

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM GESTÃO

CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DE *SOFTWARE* ERP

João Pedro Moreno Rodrigues da Costa

Orientação: Professor Doutor Mário Caldeira

Júri:

Presidente: Professor Doutor Mário Caldeira

Vogais: Professor Doutor António Serrano

Professora Doutora Maria Sampaio

Outubro de 2004

ÍNDICE

Agradecimentos	10
CAPÍTULO 1	11
Introdu����	11
CAPÍTULO 2	13
Os sistemas de informa���� empresariais	13
1. Os sistemas de informa���� empresariais	13
2. Os sistemas ERP	16
3. Evolu���� dos sistemas ERP	21
3.1. Evolu���� do mercado dos sistemas ERP	21
3.2. Origem e evolu���� acad�mica e tecnológica dos sistemas ERP	24
4. O papel dos sistemas ERP nas organizações	29
4.1. A importância actual dos sistemas ERP	29
4.2. Tendências de evolu���� futura dos sistemas ERP	33
CAPÍTULO 3	40
Críticas e benefícios dos ERP	40
1. Críticas aos sistemas ERP	40
2. Benefícios dos sistemas ERP	45
CAPÍTULO 4	56
A selec���� de <i>software</i> ERP	56
1. A importância da selec���� de <i>software</i> ERP	56
2. Níveis de um projecto ERP	57
3. A selec���� de <i>software</i> ERP	59
3.1. Processo de selec����	61

3.2. Crêterios de selec���� de <i>software</i> ERP	62
3.2.1. Análise detalhada das características de um <i>software</i> ERP	63
3.2.2. Análise dos factores que diferenciam os fornecedores de pacotes de <i>software</i> ERP	64
3.3. Questões-chave subjacentes aos cr�terios de selec���� de <i>software</i> ERP	66
CAPÍTULO 5	67
Estudo empírico	67
1. Questões de investiga����	67
2. Metodologia	68
2.1. Instrumentos	69
2.2. Recolha de dados	69
3. Amostra	70
3.1. Os inquiridos	70
3.1.1. Análise da distribui���� da amostra por sexo e área funcional	70
3.1.2. Análise da distribui���� da amostra por sexo e fun����	71
3.1.3. Análise da distribui���� da amostra por sexo e habilitações literárias	71
3.1.4. Análise da distribui���� da amostra por sexo e anos de experiência profissional	72
3.2. As organizações	73
3.2.1. Análise da distribui���� da amostra por sector de propriedade e sector de actividade	73
3.2.2. Análise da distribui���� da amostra por dimens���� da empresa e sector de actividade	74
3.2.3. Análise da distribui���� da amostra por nacionalidade da empresa e mercado de actua����	76
3.3. A iniciativa ERP	77
3.3.1. O <i>software</i> ERP seleccionado	77



3.3.1.1. Análise da distribuição da amostra segundo o <i>software</i> ERP seleccionado e o sector de actividade da empresa	77
3.3.1.2. Análise da distribuição da amostra segundo o <i>software</i> ERP seleccionado e a dimensão da empresa	79
3.3.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo o <i>software</i> ERP seleccionado e o mercado de actuação da empresa	80
3.3.2. Módulos ERP adoptados	81
3.3.2.1. Análise da distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o sector de actividade	81
3.3.2.2. Análise da distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e a dimensão da empresa	83
3.3.2.3. Análise da distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o mercado de actuação da empresa	86
3.3.3. Ano de selecção do <i>software</i> ERP adoptado	88
3.3.3.1. Análise da distribuição da amostra por ano de selecção do ERP e sector de actividade	88
3.3.3.2. Análise da distribuição da amostra por ano de selecção do ERP e dimensão da empresa	91
3.3.4. Duração do projecto de implementação do <i>software</i> ERP	92
3.3.4.1. Análise da distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e o sector de actividade	92
3.3.4.2. Análise da distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e a dimensão da empresa	94
4. Resultados do estudo empírico	96
4.1. Participantes na selecção do <i>software</i> ERP	96
4.1.1. Análise global das entidades participantes na selecção do <i>software</i> ERP	97
4.1.2. Análise da distribuição da amostra segundo os participantes na decisão de selecção do ERP e o sector de actividade	99
4.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e a dimensão da empresa	101
4.2. Razões de adopção de <i>software</i> ERP	104

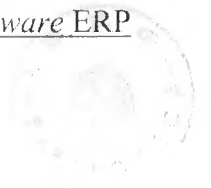
4.2.1. Análise das razões invocadas	105
4.2.2. Análise da distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e o sector de actividade	109
4.2.3. Análise da distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e a dimensão da empresa	110
4.2.4. Análise da distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e o ano de selecção	112
4.3. Critérios utilizados na selecção de <i>software</i> ERP	113
4.3.1. Critérios classificados pelos inquiridos	114
4.3.1.1. Análise global dos critérios melhor classificados	115
4.3.1.2. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e as razões invocadas	125
4.3.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e o sector de actividade	128
4.3.1.4. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e a dimensão da empresa	130
4.3.1.5. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção ERP e o mercado de actuação	131
4.3.1.6. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e o <i>software</i> ERP adoptado	132
4.3.1.7. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção ERP e o ano de selecção do <i>software</i> ERP	134
4.3.2. Critérios adicionais referidos pelos inquiridos	135
CAPÍTULO 6	137
Conclusões, contribuições e limitações do estudo	137
1. Sumário dos resultados e principais contribuições do estudo	137
2. Limitações do estudo e sugestões para investigações futuras	140
Bibliografia	142
ANEXOS	148

ANEXO I	149
ANEXO II	157

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1. Quadro de benefícios dos ERP	50
Tabela 5.1. Sumário das questões de investigação	68
Tabela 5.2. Distribuição da amostra por sexo e área funcional	70
Tabela 5.3. Distribuição da amostra por sexo e função	71
Tabela 5.4. Distribuição da amostra por sexo e habilitações literárias	72
Tabela 5.5. Distribuição da amostra por sexo e anos de experiência profissional	72
Tabela 5.6. Distribuição da amostra por sector de propriedade e sector de actividade	74
Tabela 5.7. Distribuição da amostra por dimensão da empresa e sector de actividade	75
Tabela 5.8. Distribuição da amostra por nacionalidade da empresa e mercado de actuação	76
Tabela 5.9. Distribuição da amostra segundo o <i>software</i> ERP seleccionado e o sector de actividade	78
Tabela 5.10. Distribuição da amostra segundo o <i>software</i> ERP seleccionado e a dimensão da empresa	79
Tabela 5.11. Distribuição da amostra segundo o <i>software</i> ERP seleccionado e o mercado de actuação	80
Tabela 5.12. Distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o sector de actividade	83
Tabela 5.13. Distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e a dimensão da empresa	86
Tabela 5.14. Distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o mercado de actuação da empresa	88
Tabela 5.15. Distribuição da amostra segundo o ano de selecção do ERP e o sector de actividade	90
Tabela 5.16. Distribuição da amostra segundo o ano de selecção do ERP e a dimensão da empresa	92
Tabela 5.17. Distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e o sector de actividade	94

Tabela 5.18. Distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e a dimensão da empresa	96
Tabela 5.19. Participantes na selecção do <i>software</i> ERP	99
Tabela 5.20. Distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e o sector de actividade	101
Tabela 5.21. Distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e a dimensão da empresa	104
Tabela 5.22. Classificação das razões invocadas para a adopção de <i>software</i> ERP	108
Tabela 5.23. Distribuição da amostra segundo a razão invocada para adopção do ERP e o sector de actividade	110
Tabela 5.24. Distribuição da amostra segundo a razão invocada para adopção do ERP e a dimensão da empresa	112
Tabela 5.25. Distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e o ano de selecção	113
Tabela 5.26. Classificação dos critérios de selecção do ERP por média da pontuação obtida	123
Tabela 5.27. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos que invoca uma razão e classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5	126
Tabela 5.28. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por sector de actividade que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5	129
Tabela 5.29. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por dimensão da empresa que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5	130
Tabela 5.30. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por mercado de actuação que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5	132
Tabela 5.31. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por <i>software</i> ERP adoptado que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5	133
Tabela 5.32. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por ano de selecção do <i>software</i> ERP que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5	135
Tabela 5.33. Critérios adicionais referidos pelos inquiridos	136



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Arquitectura de aplicações de um sistema ERP	18
Figura 4.1. Processo de aquisição de <i>software</i> ERP	62

Agradecimentos

A realização desta tese só foi possível graças à colaboração e ajuda de muitas pessoas e empresas, às quais presto o meu agradecimento.

Gostaria de expressar a minha gratidão ao Professor Doutor Mário Caldeira, por toda a dedicação, motivação e empenho demonstrados ao longo da realização deste trabalho.

A todos os colegas, em particular aos da área de Sistemas de Informação, quero expressar também o meu profundo agradecimento pela sua participação, consubstanciada na resposta aos questionários, parte essencial deste trabalho e sem a qual este não teria sido possível.

Aos professores que, de uma forma directa ou indirecta, ao longo da minha vida académica, partilharam comigo o seu conhecimento e contribuíram dessa forma para enriquecer este trabalho.

À minha família e amigos agradeço, igualmente, o apoio e os incentivos que me deram, ao longo de mais esta etapa da minha vida.

Gostaria ainda de expressar um agradecimento particular à minha companheira, Ana Sofia, ao meu filho, João Diogo e à minha Mãe, pelo apoio, dedicação e compreensão que demonstraram, durante o período de realização desta dissertação.

João Pedro Costa

CAPÍTULO 1

Introdu    

As empresas vivem hoje num ambiente volátil e incerto, marcado pela globaliza    , que conduz a uma concorrência agressiva e a um elevado nível de exigência dos clientes. Neste contexto, a informa     adquire uma importância vital para a sobrevivência e sucesso empresariais. Assim, e segundo Davenport (2000),   necessário dispor de mais e melhor informa    , que seja fiável, oportuna e adequada, n  s  ao nível do suporte dos processos operacionais, mas também do desenvolvimento e da prossecu     da estratégia empresarial.

No final do século XX, o ritmo de mudança acelerou e, conforme observado por Fan, Stallaert e Whinston (2000), a forte concorrência e a diminui     dos ciclos de vida dos produtos e serviços, obrigaram a que muitas empresas, na sua busca de solu    es, investissem fortemente em tecnologias da informa     e de comunica     (TIC), com o objectivo de ganharem vantagens competitivas.

Perante as oportunidades tecnológicas, a liberaliza     dos mercados, a procura de inova     e a crescente diminui     dos ciclos de vida dos produtos e serviços, as organiza    es descobrem que têm que reajustar e realinhar continuamente as suas operações, de modo a enfrentarem estes desafios. Este ritmo de mudança obriga a que as organizações se orientem para o mercado e se rejam pelo conhecimento.

De acordo com Al-Mudimigh, Zairi e Al-Mashari (2001), os *enterprise sytems* (ES) – em português, sistemas de informa     empresariais – constituem uma ferramenta útil

para as empresas, sendo por estas adoptados no sentido de se tornarem mais capazes, de melhorar o seu desempenho, sustentar um melhor processo decisório e obter vantagens competitivas.

Um estudo de Fan, Stallaert e Whinston (2000) mostra que, na década de 90, os ES representaram um dos maiores investimentos em TIC, por parte das grandes empresas. Segundo os mesmos autores, estes ES constituem enormes e complexos pacotes de *software*, com capacidade para gerir a quase totalidade dos processos de negócios em toda a empresa. A informação gerada nos processos de negócios pode, finalmente, ser guardada, integrada e gerida.

CAPÍTULO 2

Os sistemas de informação empresariais

Os sistemas de informação empresariais (ES) despertaram o interesse das empresas ao fornecerem uma forma que, apesar de complexa, substitui os sistemas de informação redundantes que, durante décadas, proliferaram nas empresas (Brown e Vessey, 2003). Deste modo, permitem que gestores e outros tenham, muitas vezes pela primeira vez, uma visão completa da empresa (Davenport, 2000).

1. Os sistemas de informação empresariais

Brown e Vessey (2003) definem ES como sistemas de gestão organizacionais, baseados em complexos pacotes de *software*, que oferecem um elevado potencial de integração de dados e processos, por entre as diferentes funções de uma empresa.

Os ES de larga escala são construídos em torno de um pacote de *enterprise system software* (ESS), o qual, de acordo com Shang e Seddon (2002):

- Constitui um pacote de módulos de aplicações de *software*, com uma arquitectura integrada, que pode ser utilizado pelas organizações como principal mecanismo de integração de dados, processos e TIC, em tempo real e nas cadeias de valor internas e externas;

- Encerra um profundo conhecimento das práticas de negócio, acumulado pelos fornecedores dos ESS, mediante implementações efectuadas numa vasta gama de organizações suas clientes;
- Constitui um produto genérico “semi-acabado”, dotado de tabelas e parâmetros que as organizações utilizadoras e os seus parceiros de implementa     podem configurar e integrar, conjuntamente com outros sistemas de informa     baseados em computadores, de forma a satisfazer as suas necessidades.

Os ESS (para simplifica    , passaremos a referir os ESS como ES, uma vez que esta terminologia tem um sentido mais lato) incluem, conforme referido por Shang e Seddon (2002), as seguintes vertentes: *enterprise resource planning* (ERP), *customer relationship management* (CRM), *supply chain management* (SCM), *product life cycle management* (PLM) e *eProcurement software*, as quais podem ser assim, explicitadas:

- ERP – assegura a integra     de actividades de *back-office* e *front-office*, por entre as diferentes áreas funcionais da empresa, tais como gest     de materiais, recebimentos de encomendas, logística de distribui     e finan   as (Davenport, 2002);
- CRM – assegura a integra     do *marketing*, vendas e servi     ao cliente com as interacções com o cliente;
- SCM – assegura a integra     dos processos entre as empresas da cadeia de fornecimentos (Brown e Vessey, 2003);
- PLM – assegura a integra     de todas as actividades de cria     e desenvolvimento de um produto, desde a sua concep       sua produ    ;

- *eProcurement software* – assegura a integra     das actividades de procura, selec     e aquisi     de materiais para a produ    , de forma otimizada e segundo cr terios definidos (Shang e Seddon, 2002).

O objectivo de um ES   ajudar as empresas a racionalizarem os seus processos de negócio. Aquando da adop     ou desenvolvimento de um ES, dois factores principais devem ser considerados: a tecnologia e o próprio negócio. A tecnologia, porque esta se desenvolve a um ritmo extraordinário, e, conseqüentemente, as TIC v o rapidamente mudando a forma das empresas realizarem os seus negócios. O próprio negócio, porque o objectivo de um ES   servir o negócio subjacente e, por isso, o sistema tem que se ajustar ao contexto global da organiza    .

No intuito de enfrentar a globaliza    , a crescente concorrência e as rápidas mudanças tecnológicas, as empresas v em-se obrigadas a inovar continuamente, de forma a serem bem sucedidas em termos de mercado. Ittner e Kogout (1995, citados por Fan, Stallaert e Whinston, 2000) afirmam que as empresas não podem continuar a manter o *status quo* como forma de fazer negócio; em vez disso, têm de ter uma elevada flexibilidade, com capacidade para disponibilizar produtos e serviços   medida do cliente, mas também para expandir rapidamente a sua produ    , sempre que as oportunidades de mercado (s)urgem.

Este estudo centra-se nos ERP, um dos mais importantes grupos de ES. De acordo com Davenport (1998) e Shang e Seddon (2002), o *software* ERP integra informa     e processos de gest    , nomeadamente financeiros, de produ    , distribui     e recursos humanos, com o propósito de possibilitar a gest     integral dos recursos da empresa.

2. Os sistemas ERP

Os sistemas de *enterprise resource planning* (ERP) são considerados por Davenport (1998) como o mais importante desenvolvimento das empresas, ao nível da utilização de tecnologias de informação, nos anos 90.

É no contexto já anteriormente mencionado que surgem os ERP com o objectivo de responder às necessidades de informação. Ainda na perspectiva de Davenport (2000), os ERP visam disponibilizar informações integradas, fiáveis e atempadas, que permitirão sustentar as actividades da empresa, com base em processos que se constituem como sendo as melhores práticas de cada indústria.

Os ERP abordam os diferentes processos do negócio, relacionando tempo, dinheiro e recursos humanos de uma organização, no sentido de levar a uma maior eficiência nas actividades empresariais. Foti (2003) observa que, em vez de utilizar várias aplicações diferentes, cada uma com a sua própria forma de calcular o desempenho e gerar dados, os ERP coordenam o fluxo de informação com base em termos comuns. O mesmo autor afirma que os ERP podem ser considerados como algo que estabelece uma ruptura com os tradicionais processos fragmentados, que implicam um elevado esforço e controlos manuais, constituindo uma abordagem de conjunto, que permite coordenar e automatizar todos os passos de uma organização.

Davenport (2000) define o conceito de ERP como um conjunto integrado de aplicações de tecnologia de informação, com capacidade para suprir as necessidades de informação de uma organização. Um sistema capaz de recolher mais e tratar melhor a informação, e

em tempo mais reduzido do que nunca. Permite controlar as actividades empresariais em tempo real, tomar conhecimento instantâneo daquilo que se passa em toda a empresa, em qualquer parte do mundo, à medida que a informação flui incessantemente por todas as funções e unidades de negócio, cruzando todas as fronteiras físicas e/ou organizacionais. Regista e armazena toda e qualquer transacção de negócios, nomeadamente compras de clientes, facturas de fornecedores e detalhes de produção.

Os sistemas ERP apresentam uma arquitectura de aplicações assente numa única base de dados central e comum a todo o sistema, que recolhe e fornece dados aos diversos módulos de aplicações. Estes, encontram-se todos interligados e constituem o suporte tecnológico dos processos de negócio, de forma transversal a toda a empresa, tal como se pode ver na figura 2.1. (Davenport, 1998).

Estes sistemas caracterizam-se, de acordo com Davenport (2000), por integrarem a informação, através de um pacote de aplicações informáticas que dão suporte à maior parte das necessidades de informação de uma empresa.

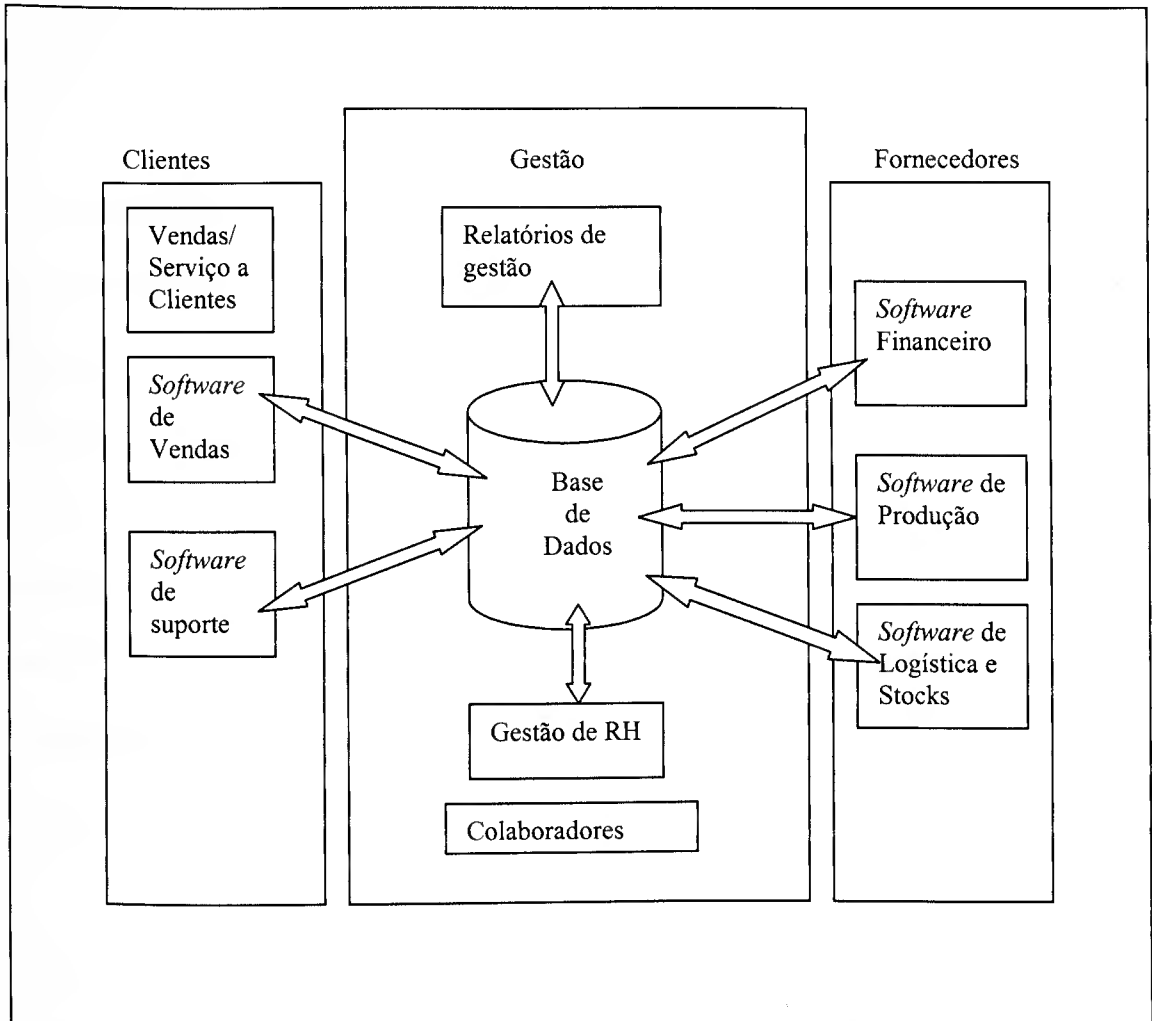
Os atributos mais importantes de um sistema ERP são as suas capacidades para:

- Automatizar e integrar os processos de negócio de uma organização;
- Partilhar práticas e dados comuns por toda a empresa;
- Produzir e aceder à informação em tempo real (Nah, Lau e Kuang, 2001).

Da contabilidade à produção, das vendas aos serviços aos clientes, os módulos do ERP dão suporte às actividades de negócios. Por conseguinte, e segundo Davenport (2000),

os ERP podem constituir o único sistema de informação de negócios indispensável a uma empresa.

Figura 2.1. Arquitectura de aplicações de um sistema ERP (adaptado de Davenport, 1998)



Os ERP constituem, por conseguinte, sistemas de gestão empresarial, compostos por um conjunto de módulos aplicativos que se integram mutuamente. Cada módulo comporta uma variedade de funções e todos trabalham com os mesmos dados, definidos da mesma maneira e armazenados numa base de dados comum. Uma transacção comercial, registada num desses módulos, reverbera automaticamente por todo o sistema e todos os dados de valores relevantes são actualizados.

Davenport (2000) afirma que uma empresa não necessita, necessariamente, de instalar todos os módulos, mas apenas aqueles que considera críticos para a sua actividade. Quanto maior for o número de módulos instalados, maiores são os benefícios da integração, maior será a necessidade de mudança do negócio e maiores são os custos e o risco da implementação do ERP.

Resumidamente, um sistema de ERP representa e suporta um conjunto alargado de actividades empresariais, que através de *software* multi-modular ajuda uma organização a gerir o seu negócio, nomeadamente em termos de produção, planeamento do serviço, compras, manutenção de stocks e interacção com fornecedores e clientes.

Markus *et al.* (2000) afirmam que os sistemas ERP integram os dados dos stocks com dados financeiros, de vendas e de recursos humanos, permitindo que as empresas estabeleçam o preço dos seus produtos, elaborem os seus relatórios financeiros e giram os seus recursos.

Um sistema de ERP consiste num pacote de *software*, que proporciona uma estrutura de informação isomorfa para os processos de negócio de toda a organização. Brown e Vessey (2000) chamaram aos sistemas ERP uma “solução total”, para as necessidades de um sistema de informação (SI).

Foti (2003) afirma que os ERP se tornam indispensáveis a uma empresa, quando os processos de negócio são complexos e o número de transacções, elevado. Segundo o mesmo autor,   importante que as empresas disponham de sistemas ERP, para obterem vantagens competitivas, efectuem melhores previsões, gerirem de forma mais

eficiente as suas unidades de produção e comunicarem de forma mais fácil com fornecedores e clientes.

A maior parte dos sistemas ERP automatiza processos que, segundo Fan Stallaert e Whinston (2000), se inserem em seis domínios específicos, embora interligados, e que constituem grupos de módulos de determinada área da empresa, nomeadamente:

- Finanças e Contabilidade - Abrange todos os aspectos, desde a consolidação global da informação, compras, contas a pagar, gestão de tesouraria, gestão física dos activos até à contabilidade geral, contabilidade analítica, orçamentação e facturação;
- Recursos Humanos - Processamento de salários, competências do pessoal, rastreio do historial dos colaboradores, qualificações, administração de benefícios, planeamento de carreiras e formação;
- Produção - Inclui o processamento de encomendas de clientes, o trabalho de transformação e a gestão optimizada de stocks;
- Serviço ao Cliente - Inclui o CRM, vendas, recebimento de encomendas dos clientes e serviços pós-venda;
- Logística - Inclui a distribuição, a informação relacionada com a gestão da cadeia de fornecimentos, as compras de matérias-primas e a procura de fornecedores;
- Processos de Negócio - Inclui análises multidimensionais, informação para apoio à decisão.

Conforme observou Davenport (2000), os sistemas de gestão empresarial têm um elevado custo e a sua adopção bem sucedida obriga a uma intervenção global na

empresa, que n   se cinja apenas aos aspectos tecnológicos, mas também a outros relacionados com a estratégia, a cultura empresarial, a mudança e o comportamento organizacional. Esta abordagem holística da empresa constitui o fulcro dos sistemas ERP e o núcleo do desejado efeito integrador.

A tecnologia, só por si, n  se traduz em fonte de melhoria da eficiência e eficácia empresariais. Para tal,   necessário o envolvimento das pessoas que colaboram com a empresa, o empenhamento pessoal dos gestores de topo da empresa e um alinhamento claro e objectivo entre a estratégia e os sistemas de informa    da empresa.

3. Evolu    dos sistemas ERP

O processo evolutivo dos ERP pode ser analisado em duas vertentes, a primeira relacionada com a evolu    da procura do produto pelo mercado e a segunda, com a importância deste fen meno tecnológico, tanto ao nível da investiga    acad mica sobre sistemas de informa   , como da evolu    da tecnologia destes sistemas.

3.1. Evolu    do mercado dos sistemas ERP

Davenport (1998), afirmava que a indústria de ES representara 10 mil milhões de dólares norte americanos (USD) de volume de negócios, no ano de 1998. Do mesmo modo, Fan, Stallaert e Whinston, (2000) estimaram que o mercado dos ES atingira esse montante, de 10 mil milhões de USD por ano. A receita total do mercado de *software* de

ES e serviços, estimada por outros investigadores, nomeadamente por Gilbert (2000) e Jakovljevic (2001, citados por Shang e Seddon, 2002), situava-se nos 18,3 mil milhões de USD em 1999 e 19,9 mil milhões de USD, em 2000.

Os custos de implementação de ES são reportados, por Davenport (2000) e por Scheer e Habermann (2000, citados por Shang e Seddon, 2002), como sendo 10 vezes superiores aos custos das licenças de *software*. Shang e Seddon (2002) afirmam que as organizações gastaram, em todo o mundo, cerca de 100 mil milhões de USD por ano, na compra e implementação de ES, tanto em 1999 como em 2000.

Willcocks e Sykes (2000) mostram que, na década de noventa, as empresas afectaram recursos substanciais para a implementação de sistemas de ERP, formação e manutenção. Segundo estes autores, a revolução ERP gerou mais de 20 mil milhões de USD de receita anual, para os fornecedores de *software* de ERP e mais 20 mil milhões de USD para as empresas de consultadoria.

Fan, Stallaert e Whinston (2000) sustentam que os maiores fornecedores do mercado de sistemas ERP são as empresas SAP, Oracle, JD Edwards, PeopleSoft e Baan. Em conjunto a sua quota de mercado é de 62%. A SAP detém uma quota de mercado de 30% do total do mercado. As organizações investem em *software* destes fornecedores, de forma a poder dispor de sistemas de informação, baseados em computadores, mais poderosos e mais baratos do que o *software* construído à medida.

De acordo com Kumar e Hillegersberg (2000), os sistemas de ERP e os seus fornecedores fazem parte das histórias de sucesso do mundo dos negócios de meados

dos anos noventa. Adicionalmente às empresas europeias SAP e Baan, empresas norte-americanas como a Oracle, PeopleSoft e JD Edwards entraram no mercado de ERP. A revolução dos ERP atingiu o seu auge em simultâneo com a capitalização bolsista das empresas fornecedoras, com as cotações da SAP e da Baan a atingirem valores muito elevados.

Kumar e Hillegersberg (2000) observam que, em meados de 1998, se assistiu a uma severa correcção bolsista das empresas fornecedoras de ERP, tendo a SAP sofrido um declínio da sua cotação bolsista e a Baan chegado a um décimo do valor da sua cotação mais alta. Em meados de 1999, artigos de jornais e revistas de negócios anunciavam a morte eminente dos sistemas de ERP. Analistas de mercado faziam notar que, nessa altura, a maior parte das empresas que figurava na lista das 500 empresas da *Fortune* já tinham instalado sistemas de ERP.

Os mesmos autores afirmam que algum do crescimento das vendas dos ERP se terá devido ao problema do ano 2000 (conhecido pela sigla Y2K). De facto, com o aproximar do ano 2000, considerava-se que o florescimento dos ERP tinha terminado. Mais ainda, a complexidade dos ERP, associada aos altos custos e aos problemas da implementação dos mesmos, estava a provocar nas empresas um reexame dos seus planos para aquisição e implementação de sistemas de informação empresariais integrados.

Contudo, evidências actuais sugerem que as notícias do fim dos ERP foram de algum modo prematuras. Everdingen *et al.* (2000, citados por Kumar e Hillegersberg, 2000)

salientam a existência de um mercado, ainda não explorado, de empresas de média dimensão, no qual os fornecedores de ERP estavam a começar a penetrar.

Kumar e Hillegersberg (2000) observam ainda que, para além disso, enquanto os ERP estavam relativamente bem estabelecidos em mercados como o dos EUA, da Alemanha, Escandinávia e Holanda, havia mercados onde apenas começavam a penetrar, nomeadamente em países em vias de desenvolvimento como o Brasil, a  ndia e a China, ou em países industrializados como o Reino Unido, a Espanha, Singapura e Japão.

Por outro lado, os ERP expandiram-se, passando da sua indústria tradicional de base - a produção e a logística - para indústrias que tradicionalmente confiavam no desenvolvimento de sistemas internos ou em pacotes específicos. Nessas indústrias incluem-se venda a retalho e por grosso, serviços, manutenção e reparação, indústria de projectos, finanças, banca e seguros. Segundo Kumar e Hillegersberg (2000), a entrada nesses novos mercados e indústrias exige novos produtos de *software*, conhecimento e competências que não existiam habitualmente na geração de fornecedores de ERP com origem nas referidas produção e logística.

3.2. Origem e evolução acad mica e tecnológica dos sistemas ERP

Os ERP surgiram nas escolas de engenharia industrial e a investigação nessa área foi, primariamente, determinada pela visão da engenharia das organizações. Até 1998, data em que o fen meno ERP apareceu pela primeira vez na imprensa de negócios, a comunidade acad mica não estava alertada para esta mudança revolucionária. Kumar e

Hillegersberg (2000) referem que a comunidade acad mica e os departamentos de Sistemas de Informa    das escolas de economia e gest    parecem ter estado alheados do fen meno ERP, nos anos iniciais da sua dissemina   .

Os mesmos autores observam que, em termos de investiga   , os acad micos ligados aos sistemas de informa    (SI) parecem estar agora a recuperar, come    a surgir resultados preliminares em seminários e conferências, usualmente patrocinados pelos fornecedores de ERP (Kumar e Hillegersberg, 2000). No entanto, a maior parte da investiga    inicial n   ponderou nem as implicações e a complexidade da integra    da informa      escala da empresa, nem a natureza normativa dos modelos de referência.

Contudo, algumas universidades que reconheceram a multidimensionalidade, a integra    e a natureza normativa dos ERP, est    a utiliz   -los, integrando-os nos seus *curricula* acad micos (Al-Mashari, 2003).

Os sistemas ERP representam o último nível de evolu    e expans    das técnicas de planeamento e controlo, para as empresas de produ   . Segundo Kumar e Hillegersberg (2000), o processo de evolu    tecnológica dos ERP come   u com o pacote *standard inventory control* (IC), passando pelos sistemas *capacity requirements planning* (CRP), *material requirements planning* (MRP) e *material requirements planning* (MRP II). Posteriormente, este pacote foi ainda mais expandido, para incluir outros processos de negócios, como a gest    de encomendas e de vendas, *marketing*, compras, gest    de stocks, contabilidade financeira e de gest    e recursos humanos. A extens    dos sistemas ERP continua a evoluir, para incluir os processos inter-organizacionais,

nomeadamente a gestão da relação com fornecedores e clientes (Wight, 1982; 1984), (Markus, Tanis e Fenema, 2000) e (Muscatello, Small e Chen, 2003).

Os sistemas MRP II começaram a evoluir para os sistemas ERP em 1988, quando a Dow Chemical Company comprou o seu primeiro módulo de produção ERP à empresa alemã SAP (Schaaf, 1999, citado por Muscatello, Small e Chen, 2003).

A distinção dos sistemas ERP tornou-se mais evidente em 1994, quando a empresa SAP lançou a sua nova geração de *software*, conhecida como R/3. Este lançamento assinalou, igualmente, uma mudança nas plataformas tecnológicas, do *mainframe* para a, cada vez mais popular, arquitectura cliente-servidor baseada em UNIX (Muscatello, Small e Chen, 2003).

O termo “*enterprise resource planning*” (ERP), que descreve os sistemas concebidos para planear e coordenar todos os recursos internos de uma empresa, foi pela primeira vez utilizado pelo Gartner Group de Stamford, Connecticut, EUA. Contudo, durante o período de 1988 a 1994, os termos MRP II e ERP foram usados simultaneamente (Muscatello, Small e Chen, 2003).

Davenport (2000) refere que, antes dos sistemas ERP surgiram, aplicações informáticas empresariais para dar suporte aos sistemas de negócio de retaguarda (*back-office*), automatizando as transacções de negócios. Estes sistemas foram-se expandindo com o tempo, passando a existir também no *front-office*, para dar suporte à optimização da cadeia de valor, à automatização das vendas e dos serviços aos clientes. Entretanto, surgiram novos pacotes de aplicações informáticas mais desenvolvidas, esbatendo-se a

distinção entre *back-office* e *front-office* e adquirindo a informação importância. Os ERP surgem, deste modo, como instrumentos de recolha, tratamento, produção e distribuição dentro e fora da empresa. Os ERP representam a “fábrica” de informação no seio da empresa, produzindo informação para consumo interno e externo.

Os ERP distinguem-se pela integração e pelos atributos comuns da sua informação. Constituem um tipo único de sistema de informação dentro de uma empresa ou grupo de empresas, permitindo utilizar uma base de dados comum a toda organização. Esta ferramenta inverte o panorama tecnológico que predominava anteriormente nas empresas, marcado pelas ilhas isoladas de cada função da empresa, onde a informação era redundante, confusa e de acesso difícil e demorado. Tudo isto para além dos baixos níveis de produtividade no tratamento dessa mesma informação, de modo a torná-la utilizável, e dos elevados custos de manutenção e desenvolvimento.

Estes sistemas eram normalmente baseados em *hardware* proprietário, e as aplicações eram desenvolvidas internamente ou proprietárias, o que contribuía para a manta de retalhos que constituía o sistema informático das empresas, com pouca ou nenhuma integração. Para dar resposta a esta necessidade, surgem os ERP, com a promessa de integração.

Os ERP surgiam como promissores, face às necessidades de informação que se sentiam dentro das empresas; contudo as expectativas criadas nem sempre se traduziram nos benefícios anunciados.

A sua implementação não representa uma simples mudança de tecnologia. Acima de tudo, trata-se de uma mudança organizacional que afecta as pessoas na forma como

exercem as suas actividades na empresa e as relações de poder subjacentes. Davenport (2000) afirma que a cultura, a estrutura organizacional, as estratégias do negócio e o comportamento das pessoas da empresa necessitam de serem reestruturados, para que o projecto de implementação de um ERP seja bem sucedido e se alcancem todos os potenciais benefícios que este permite.

Davenport (2000) salienta ainda que o risco da mudança organizacional, associado ao risco de implementação de uma tecnologia complexa, se traduziu muitas vezes em casos de avultados investimentos em ERP com resultados desastrosos, que podiam ir de insignificantes melhorias operacionais até ao total abandono de projectos de implementação de ERP.

No dealbar da década de noventa, os ERP surgiram com a expectativa de se tornarem uma fonte de vantagens competitivas para as empresas que os implementassem. Hoje em dia, embora essa ideia ainda subsista, a sua disseminação pelas empresas, principalmente em organizações de grande e média dimensão, levou a que estes sistemas se tornassem a tecnologia *standard* de muitas indústrias, no que diz respeito aos seus sistemas de informação, sendo hoje indispensáveis à actividade quotidiana das empresas. Assim, conforme afirma Davenport (2000), os ERP assumem cada vez mais o papel de uma *commodity*¹, em vez da inicial fonte de vantagens competitivas.

Brown e Vessey (2003) observam que os pacotes de *software* de sistemas de informação empresariais altamente complexos se tornaram, para muitas indústrias, na forma *standard* de competir. Nos finais dos anos 90, os sistemas ERP permitiram às empresas

¹ *Commodity* – expressão anglo-saxónica para definir um bem ou serviço de uso massificado e de acesso vulgarizado.

referidas na lista da *Fortune* 500 apresentar “uma única face” aos seus clientes, com base em processos de negócio que cruzam as várias funções da empresa com bases de dados centralizadas, que permitem o acesso simplificado e em tempo real aos dados de e em toda a organização. Assim, e segundo Kumar e Hillegersberg (2000), os ERP podem ser considerados como o preço de entrada para gerir um negócio, pelo menos no presente, e constituem-se como uma tecnologia de base, que permite a ligação a outras empresas, numa economia em rede.

4. O papel dos sistemas ERP nas organizações

Os sistemas ERP constituíram grandes promessas à gestão da informação, no mundo das organizações. No início da sua disseminação, exigia-se destes sistemas a concretização de vantagens competitivas sustentáveis, para as empresas que os adoptassem. Contudo, esse papel tem vindo a alterar-se, constituindo já os ERP, nalguns sectores de actividade, uma peça-chave de normalização desse sector, sem a qual a empresa não pode laborar, na cadeia de valor a que pertence. Mas qual o papel actual dos sistemas ERP e quais as tendências de evolução futuras? Dar respostas a estas questões é o que procuramos fazer nas próximas secções.

4.1. A importância actual dos sistemas ERP

As empresas que investiram em sistemas ERP procuram transformar os grandes investimentos que fizeram nesses sistemas em melhoria de desempenho,

aperfeiçoamento do processo decisório e vantagens competitivas. De acordo com Davenport (2000), existem indústrias onde os ERP se tornaram praticamente essenciais para todas as empresas dessas indústrias. Este autor assinala, igualmente, que existem ainda outros aspectos no mundo dos negócios que tornam os ERP necessários ao sucesso e, inclusive, à sobrevivência das empresas, e que já foram referidos: a globalização, o excesso de capacidade de produção, o desenvolvimento do comércio electrónico e as constantes mudanças.

Como já vimos, a globalização constitui um fenómeno que se traduz numa complexidade, volatilidade e concorrência crescentes e leva, por isso, a uma maior necessidade de informação, tempestiva e fiável, indispensável ao normal funcionamento da empresa e ao estabelecimento e desenvolvimento de uma estratégia empresarial efectiva. Assim, e segundo Davenport (2000), as empresas tendem a expandir-se e a actuar em mercados geograficamente diversificados, o que implica uma boa coordenação entre os vários palcos e fronteiras geográfico. A resposta natural a esta necessidade reside nos ERP.

O excesso de capacidade de produção que se faz sentir, particularmente em empresas de bens de consumo, que detêm uma capacidade de produção muito superior à procura global existente, obriga a uma constante melhoria e introdução de novos produtos e processos de fabrico, para fazer face à forte concorrência dos seus competidores. A necessidade das empresas procederem a melhorias obriga a mudanças nos processos de negócio, sendo a reengenharia desses processos, no início da década de 1990, emblemática desta necessidade. Contudo, nem sempre a mudança radical preconizada

pela reengenharia se revelou a melhor; partir de processos ideais e procurar depois o sistema de informação para os suportar revelou-se, frequentemente, irrealizável.

Segundo Davenport (2000), a abordagem mais eficaz da reengenharia é aquela que elabora o projecto dos processos a par com os sistemas de informação possíveis. Neste contexto, os ERP tornam-se o meio de concretizar a melhoria desejada. Devemos acrescentar que os processos suportados pelos ERP se baseiam num conjunto genérico de “melhores práticas”, que são melhores do que aquelas de que muitas empresas actualmente dispõem, propiciando assim os ERP a mudança necessária.

O desenvolvimento do comércio electrónico é uma realidade incontornável. Pese embora algumas expectativas ainda não concretizadas, assistimos a uma tendência segura no caminho para o estabelecimento de um mercado virtual à escala global. Esta realidade obriga as empresas a fomentarem uma presença na *Internet*, estabelecendo assim um novo ponto de contacto, directo e privilegiado, com os seus colaboradores, clientes e fornecedores. Davenport (2000) afirma que, para a existir uma boa ligação entre o serviço *on-line* e o sistema de informação da empresa, é necessário que as transacções pela *Internet* estejam ligadas a sistemas básicos de transacções e a bases de dados integradas e que dêem respostas às solicitações dos utilizadores. Torna-se, então, óbvia a vantagem dos ERP sobre os demais sistemas, desde logo pela integração da informação e pela fiabilidade nos registos das transacções.

Os sistemas ERP não visavam inicialmente a cadeia de fornecimentos. O seu objecto inicial era executar e integrar as aplicações orientadas para o interior da organização,

que suportavam finanças, contabilidade, produ    , entrada de encomendas e recursos humanos.

Tendo conseguido, de alguma forma, integrar as suas operações internas, muitas organizações avançaram para a cadeia de fornecimentos com os seus sistemas de informa      es empresariais.

A *Internet* também introduziu alguma ruptura na concep     da cadeia de fornecimentos. O progresso em direc         total integra     inter-empresas    medida em anos e mesmo em décadas.

As constantes mudanças no ambiente e na forma de realizar os negócios obrigam a que as empresas procedam a rápidas alterações nas suas estratégias, na sua estrutura organizacional e nas suas relações com o mercado. Neste contexto, a informa         e o sistema de informa         da empresa, que se encontram cada vez mais integrados com as actividades de negócio, têm de ser flexíveis. Davenport (2000) defende que, apesar da crítica que se faz aos ERP por serem rígidos e muito difíceis de modificar depois de implementados, a padroniza         a que a sua adop         obriga pode levar a uma crescente flexibilidade. Um ERP bem implementado   , sem sombra de d  vida, mais flexível do que um conjunto de sistemas herdados, com *interfaces* complexas entre cada um deles.

4.2. Tendências de evolu     futura dos sistemas ERP

Bagchi, Kanungo e Dasgupta (2003) referem estudos de empresas norte-americanas e estudos de empresas europeias que indiciam aumentos da implementa     de ERP, o que nos permite acreditar que actualmente a tendência de adop     de ERP   global.

Segundo Van Everdingen *et al.* (2000, citados por Bagchi, Kanungo e Dasgupta, 2003), a maioria das grandes empresas europeias já implementou sistemas ERP e a próxima vaga de adop     destes sistemas recairá sobre as m dias empresas. De acordo com este investigador, o valor total do mercado das empresas de média dimens     estimava-se em cerca de 5 mil milh     de USD, quer em 1999 quer em 2000.

No mesmo sentido, um estudo de Peterson *et al.* (2000, citados por Bagchi, Kanungo e Dasgupta, 2003) demonstra que as empresas que implementaram sistemas ERP planeiam adicionar capacidades de comércio electrónico, proceder a actualiza    s tecnológicas e acrescentar novas funcionalidades, nos primeiros 18 meses ap     a sua instala    .

A quest     da obten     de vantagens competitivas continua actual. Segundo Foti (2003), existe uma tendência para incorporar sistemas de inteligência de negócios no *software* ERP, para além das fun    s de reporte. O *software* de ponta irá sugerir melhorias nos processos, não se limitando   apresenta     de dados.

Os sistemas de ERP est     continuamente a evoluir em termos de tecnologia e funcionalidade. Analisando as áreas de interven     de um sistema ERP actual e

comparando-o com a oferta nos primórdios destes sistemas, verifica-se a sua crescente e contínua ampliação, com os fornecedores a introduzirem, regularmente, novas versões dos seus pacotes, dotados de mais e melhores ferramentas, destinadas a abarcar novas necessidades de gestão (Davenport, 2000; Davenport e Brooks, 2004).

Kumar e Hillegersberg (2000) observam que, frequentemente, as novas versões são bastante diferentes das versões precedentes e, por vezes, incompatíveis. Esta questão pode levar ao problema das migrações entre diferentes versões, que se torna ainda mais complicado, se as organizações utilizadoras tiverem feito modificações no *software* ou tiverem construído *interfaces*, entre o sistema de ERP e aplicações desenvolvidas internamente. Segundo os mesmos autores, estes problemas, da migração de diferentes versões de um mesmo *software* e das actualizações, poderão ser ultrapassados recorrendo a uma nova abordagem de engenharia de *software*, baseada em componentes.

Kumar e Hillegersberg (2000) referem, ainda, que os problemas relacionados com a génese monolítica da arquitectura dos sistemas de ERP, já anteriormente referidos, podem ser atenuados ou mesmo resolvidos com a ideia de *software* de componentes. A concepção da actual geração de sistemas ERP baseia-se no princípio de que se pode fazer face à variedade de requisitos e à complexidade das organizações com o incremento do número de parâmetros e opções e uma funcionalidade configurável no sistema de ERP. Contudo, a variedade e a complexidade também podem ser geridas através de uma estratégia minimalista alternativa. Esta estratégia confia na composição de um grande sistema, mediante componentes amplamente independentes, instalados para irem ao encontro dos requisitos específicos de cada situação.

Nesse sentido, Fan, Stallaert e Whinston (2000) afirmam que a solução real poderá passar pelo quebrar da arquitectura cliente/servidor, de duas ou três ligações, passando para uma arquitectura de objectos distribuídos.

Fan, Stallaert e Whinston (2000) observam ainda que as tendências mais recentes apontam para a substituição da arquitectura cliente/servidor pela mais versátil arquitectura de objectos distribuídos, baseada na *Internet*. Com a crescente importância do comércio electrónico, a próxima geração de ERP tem de ser globalmente desdobrada, através de uma rede de comunicação universal. Para os fornecedores desta tecnologia, a concepção da arquitectura da nova geração de ERP, aberta, segura, escalável e adaptável, representa um grande desafio.

A ideia do *software* de componentes desenvolveu-se a partir do modelo de sistemas orientado a objectos. Os componentes escondem a sua natural complexidade interna, comunicam através de *interfaces* claramente definidas e são configuráveis e extensíveis. Kumar e Hillegersberg (2000) defendem que uma estratégia baseada em componentes irá depender de um sistema de ERP de base, disponibilizado por alguns fornecedores-chave, combinado com uma variedade de componentes específicos, fornecidos por casas de *software* de terceira parte. Nestes casos, se houver necessidade de um componente que não esteja disponível, a organização utilizadora necessitará de adaptar ou desenvolver o seu próprio componente. A organização torna-se, deste modo, mais independente do seu fornecedor de *software* ERP, e assume a responsabilidade de seleccionar, montar e, quando necessário, instalar novas versões desses componentes.

Ainda segundo Kumar e Hillegersberg (2000), semelhante estratégia de componentes irá dar resposta a debilidades dos sistemas ERP como, por exemplo, a da sua falta de flexibilidade. As empresas serão capazes de adquirir e montar, gradualmente, soluções de ERP, configuradas de acordo com as suas necessidades específicas. Isto irá reduzir os problemas de incompatibilidade entre os requisitos organizacionais e os sistemas de informação empresariais, podendo diminuir ainda os custos de aquisição e de implementação de soluções razoáveis de ERP, ao nível das pequenas e m dias empresas.

Kumar e Hillegersberg (2000) sugerem que as migrações se tornarão mais graduais,   medida que são os componentes desactualizados que são actualizados de forma individual e não todo o sistema. Mais ainda, em implementações multi-locais, as versões implementadas poderão ser adaptadas a cada local.

Segundo esta lógica e de acordo com Kumar e Hillegersberg (2000), os conjuntos de ferramentas de modelação, em vez de serem principalmente ferramentas de configuração, necessitam de evoluir para incorporarem suportes para a selecção, configuração, extensão e montagem de todos os componentes.

Kumar e Hillegersberg (2000) observam, igualmente, que esta estratégia de componentes daria, ao *chief information officer* (CIO) e ao departamento de SI/TIC, um renovado papel central na identificação dos requisitos de informação da organização e na implementação do sistema de ERP, o que iria contrariar a tendência, assinalada pelo estudo de Willcocks e Sykes (2000), para lacunas de competências e crescente perda de influência do CIO e do departamento de SI/TIC das empresas, nos projectos de ERP.

Ainda segundo Kumar e Hillegersberg (2000), os ERP centram-se sobretudo, actualmente, na estrutura dos dados de transacções das organizações. À medida que se avança para um mundo mais multimédia e baseado na *Internet*, é provável que a informação de uma empresa se expanda, para incluir documentos multimédia como, por exemplo, desenhos de engenharia, documentos digitalizados e descrições audiovisuais de produtos. As extensas bases de dados dos ERP podem fornecer a plataforma de suporte à decisão, *data mining*, *executive information systems* e *supply chain management*. Por isso, e de acordo com Kumar e Hillegersberg (2000), é de esperar que o mercado de ERP continue a expandir-se e a crescer.

Foti (2003) salienta que o *software* de ERP é obrigado a proporcionar um retorno do investimento mais rápido e claro. Os sistemas cobrem cada vez mais operações de negócios e de uma forma mais profunda. As questões éticas constituem igualmente uma preocupação no desenvolvimento dos novos sistemas. A gestão consolidada a nível de grupo será a extensão natural dos sistemas ERP, com base na visibilidade, no controlo e na eficiência, todas possíveis com estes sistemas.

Os ERP iniciais ou, mais simplesmente, os ES, não visavam, nos seus primórdios, a cadeia de fornecimentos. O seu objectivo inicial era executar e integrar internamente as aplicações, que davam suporte às finanças, contabilidade, produção, entrada de encomendas e recursos humanos. Contudo, mesmo no seu início, uma ligação à gestão da cadeia de fornecimentos (SCM) estava presente, sob a forma de gestão de stocks.

Tendo, de alguma forma, as operações internas integradas, muitas empresas avançaram para incluir no seu ERP a cadeia de fornecimentos. No entanto, ao mesmo tempo que

cada vez mais empresas completam a implementação inicial do núcleo dos seus sistemas ERP, e que esta se reflecte em avultadas somas de dinheiro e de anos, demasiadas empresas ainda não sabem como é que irão utilizar toda esta informação integrada, para obter uma vantagem competitiva real (Davenport, 2000).

A cadeia de fornecimentos, com todas as suas transacções e informação abundante, oferece oportunidades substanciais para reduções nos stocks e no capital de trabalho, oferecendo, ainda, possibilidades de relações de maior proximidade com clientes e fornecedores. Em tempos económicos difíceis, estes benefícios são, ambos, altamente desejados. Num estudo recente de como 30 grandes empresas geriam os seus ambientes ERP (Davenport *et al.*, 2002), a maioria mencionava o trabalho na cadeia de fornecimentos, mais do que qualquer outro domínio de aplicações, como sendo o aspecto mais importante dessa gestão.

A *Internet* trouxe também alguma revolução à concepção da cadeia de fornecimentos. O *electronic data interchange*² (EDI) já existe há duas décadas, unindo fornecedores industriais e clientes. Contudo, o EDI estava fortemente concentrado nas grandes empresas e limitava-se a formas prosaicas de informação como, por exemplo, quantidades encomendadas e contas de transporte. A utilização do EDI dependia ainda de relações complexas com fornecedores de terceira parte de “*value-added network*”³. As ligações que o EDI estabelecia entre as empresas dificilmente poderão ser chamadas de ligações perfeitas. O baixo custo e a facilidade de uso da *Internet* superaram, de longe, as tentativas de ligar as cadeias de fornecimento e de procura por entre as organizações.

² Transferência electrónica de dados.

³ Rede de trabalho de valor acrescentado.

  claro que estas organizações, particularmente as empresas grandes e globais, se estão lentamente a aproximar das vis   es lançadas pelos estrat  egas de *extended enterprise*⁴ e da “economia em tempo-real” (Davenport, 2000; Davenport *et al.*, 2002).

O *supply chain management* (SCM) tem sempre representado um desafio   integração da informação. A ideia   permitir que todas as pessoas, envolvidas num fluxo de bens, possam tomar decis   es baseadas nas melhores e mais actualizadas informações, oriundas de todos as outras pessoas envolvidas, tanto a montante como a jusante.

A empresa que melhor gerir a sua cadeia de fornecimentos conseguirá obter os seus produtos e/ou servi   os, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo, no menor tempo e ao custo mais baixo.

Actualmente, vários pacotes de soluções, integrados e mais poderosos - utilizando em muitos casos a *Internet* - estão virtualmente a colocar a excelência da cadeia de fornecimentos ao alcance de todas as empresas e a torn   -la um imperativo competitivo, para todos os negócios, independentemente da sua dimens   o.

⁴ Empresa “ampliada”.

CAPÍTULO 3

Críticas e benefícios dos ERP

Os sistemas ERP, dada a sua complexidade e as repercussões que têm nas organizações, apresentam vantagens e desvantagens, que são determinantes para a sua caracterização.

1. Críticas aos sistemas ERP

Apesar de os ERP terem vantagens relacionadas com a gestão e a integração de todos os processos de negócio por toda a organização, Fan, Stallaert e Whinston (2000) observam que tem havido críticas a estes sistemas, porque impõem os seus processos de negócio às empresas e porque lhes falta flexibilidade e adaptabilidade, face ao actual ambiente de negócios dinâmico.

O conceito de ERP é muito atractivo para as organizações. No entanto muitas empresas já aprenderam que, apesar dos benefícios potenciais da implementação de ERP serem significativos, os custos de fracasso são muito elevados. Davenport (1998) reporta que uma das razões para o fracasso das implementações de ERP é o facto de as organizações tenderem a vacilar perante a inexistência de um alinhamento entre os seus sistemas humanos e de negócios e o novo sistema tecnológico.

De acordo com Davenport (1998), uma das maiores críticas aos ERP é que estes tendem a impor a sua própria lógica ou os seus próprios processos de negócio às empresas.

Segundo Fan, Stallaert e Whinston (2000), os ERP podem inclusivamente obrigar as empresas a uma integração total, mesmo quando alguma separação dos processos do negócio poderia ser o mais indicado.

Os ERP apresentam problemas, tanto do ponto de vista técnico como do ponto de vista de negócios. Davenport (2000) refere os seguintes:

1. Inflexibilidade. Uma das maiores dificuldades de qualquer projecto ERP consiste na maneira de o adaptar à forma de realizar um processo ou uma actividade de negócios. Uma vez instalado o sistema, torna-se muito difícil mudar a maneira como se trabalha e estrutura a organização. As futuras actualizações do sistema, para se adaptarem às mudanças do negócio, podem tornar-se tanto ou mais difíceis quanto foi a sua implementação. Existem ERP mais flexíveis do que outros. Geralmente, existe uma correlação entre a abrangência e o alcance de um ERP e a facilidade com a qual ele poderá ser configurado e modificado. Estes sistemas impõem as práticas consideradas como sendo as melhores de cada indústria.
2. Prolongados períodos de implementação. A implementação de um ERP é muito demorada. É vulgar um projecto de implementação demorar entre três a cinco anos, casos havendo em que este período pode ser ainda mais alargado. Estes tempos de implementação são muito pouco adequados ao contexto de mudança constante que se vive actualmente.
3. Organizações excessivamente hierarquizadas. Os ERP impõem às organizações uma perspectiva hierarquizada, do tipo comando e controlo. Para organizações que tenham uma estrutura baseada na delegação de poderes, com colaboradores autónomos e uma teoria de complexidade de baixo para cima, a monitorização e o controlo centralizado da informação constituem uma perspectiva ultrapassada. A

implementa     dos ERP, para ser bem sucedida, implica uma estrutura hierárquica bem definida. Em empresas descentralizadas, com unidades de negócios com liberdade para se auto-gerirem, um  nico ERP para toda a empresa encontra-se seriamente em risco de n  ser bem sucedido (a solu     poderia ser um ERP para cada unidade de negócio).

4. Tecnologia antiquada. Por um lado, as solu     tecnológicas que constituem os ERP apresentam ainda algumas características de programas de *mainframes*, transpostas para o modelo cliente-servidor. Por outro lado, a maior parte das *interfaces* n  são tão gráficas e actualizadas quanto seria possível e desejável.

Kumar e Hillegersberg (2000) salientam que um dos pressupostos-chave dos sistemas ERP   a no     subjacente, por vezes n  mencionada, mas frequentemente promovida, de que os modelos de referência dos sistemas ERP incorporam as melhores práticas de negócios. Os modelos de referência reflectem, supostamente, modelos de negócios preferenciais, incluindo os dados subjacentes, os modelos de processos, bem como as estruturas organizacionais. Estes autores afirmam que existem consideráveis incompatibilidades entre as actuais práticas de negócios e os modelos de referência presentes nos sistemas ERP, variando de país para país, de indústria para indústria e de empresa para empresa. Enquanto, abstractamente, a ideia de melhores práticas universais poder ser sedutora, na prática e no detalhe, uma incompatibilidade ao nível do processo pode causar consideráveis problemas de implementa     e de adapta    .

Fan, Stallaert e Whinston (2000) referem que os processos de negócios fornecidos pelos pacotes ERP representam solu     genéricas para uma determinada indústria ou indústrias. Apesar de poderem ser as “melhores práticas” do ponto de vista de uma

indústria, o processo em particular pode não ser exactamente ajustado ao modelo de negócio específico de determinada empresa. Hoje em dia, os clientes apresentam um nível de exigência cada vez mais sofisticado, exigindo o produto certo, no tempo certo, com o preço certo. As empresas têm que responder de forma imediata às necessidades do seu segmento específico de clientes. Por esta razão, as empresas procuram desesperadamente soluções que lhes permitam desenvolver e explorar os seus sistemas de informação, de forma rápida e de maneira a facilitar os seus processos de negócio e as suas possíveis mudanças. Por tudo isto, as empresas investem fortemente no desenvolvimento das suas aplicações específicas ou esperam que empresas de *software* lancem produtos que se ajustem às suas necessidades.

Assim, e de acordo com Fan, Stallaert e Whinston (2000), as empresas, ao seguirem as “melhores práticas” e ao confiarem apenas numa única empresa de *software* para os processos de negócio *standards*, estão a seguir uma receita que levará ao fracasso, no mercado competitivo de amanhã.

Podem igualmente ocorrer incompatibilidades entre os pressupostos da estrutura organizacional, implicitamente incluída nos modelos de referência do *software* de ERP e a actual organização, conforme referem Kumar e Hillegersberg (2000). A actual geração de pacotes de ERP baseia-se numa visão tradicional, hierárquica e funcional, das organizações. Adicionalmente, o trabalho nas organizações pode ser distribuído por locais geográfica e organizacionalmente dispersos. Dependendo do nível de descentralização e autonomia desses locais, a integração da informação e dos processos e, por esse motivo, do sistema de ERP, torna-se um aspecto muito importante. Por

consequente, poderão ser necessárias adaptações, tanto ao nível da organização, como ao nível do sistema e do *software*, o que poderá levar a complexos e difíceis equilíbrios.

Dada a natureza de pacote dos ERP, poderá existir uma desconexão entre a especificação dos requisitos de informação da empresa e a solução proposta pelo ERP. Kumar e Hillegersberg (2000) observam que, tradicionalmente, esta desconexão é resolvida por pessoas com competências específicas em determinados parâmetros e opções dos pacotes de ERP, não havendo garantias de que esse conhecimento seja suficiente, para entender os requisitos da organização. Assim, a solução finalmente implementada pode ser mais determinada pelas aptidões e opções próprias do pacote de ERP, do que pelos requisitos de informação subjacentes à organização. De forma a resolver este dilema, foram desenvolvidas ferramentas de modelação de processos dos ERP, como por exemplo o ARIS da IDS, adequado ao SAP, e o DEM da Baan.

Fan, Stallaert e Whinston (2000) afirmam que a arquitectura cliente/servidor representou uma melhoria significativa, comparativamente à solução de *mainframe* inicial, em termos de rapidez de computação e de uso de *interfaces* gráficas, mas referem que é um sistema demasiado centralizado e exclusivo (único na empresa e proprietário). Todo o sistema de *software* ERP é um pacote monolítico. É extremamente difícil reconfigurá-lo de forma a comunicar com aplicações de outros fornecedores. As empresas pretendem mudar os seus processos de negócio rapidamente, o que requer uma arquitectura flexível de *software*, que tenha capacidade para integrar aplicações desenvolvidas por diferentes fornecedores.

Fan, Stallaert e Whinston (2000) concluem que, apesar dos actuais ERP proporcionarem uma perfeita integra     dos dados através de toda a empresa, essa integra       conseguida a um elevado preço. Num ambiente dinâmico, os ERP, que representam o fluxo de dados e de trabalho da empresa, deverão evoluir com os processos de negócio. Mudanças nos mercados, nos negócios e nas TIC exigem arquitecturas de sistemas de informa     empresariais mais flexíveis, escaláveis e abertas.

2. Benefícios dos sistemas ERP

As análises de Cline e Guynes (2001) e de Thatcher e Oliver (2001, citados por Murphy e Simon, 2002) sugerem que muitos dos benefícios derivados dos sistemas de informa     tecnológicos não são relevados, devido aos métodos utilizados para aferir o impacto que as TI têm na organiza    . Segundo Murphy e Simon (2002), este problema tem crescido desde que os departamentos de SI passaram da implementa     de sistemas de processamento de transacções, com resultados relativamente fáceis de avaliar e quantificar, para a implementa     de sistemas de ERP, que produzem resultados muito mais difíceis de quantificar. No entanto, foram empreendidas várias tentativas, tanto no mundo empresarial como no mundo acad mico, para identificar e quantificar os benefícios, tangíveis e intangíveis, obtidos com o uso de sistemas ERP.

O desenvolvimento, a implementa     e a deten     de um sistema de informa    , especialmente um de larga escala como   o ERP, tornou-se progressivamente de dura     mais longa e de custo mais intensivo. Os gestores de sistemas de informa     têm sido, por isso, confrontados com a exigência de justificar financeiramente esses

projectos, com base no seu retorno. Sucede que, na área tecnológica, tal como noutras áreas do negócio, muitos projectos concretizam benefícios de difícil quantificação.

Murphy e Simon (2002) observam que, historicamente, os sistemas de informação têm tido dificuldade em quantificar os seus benefícios, em termos monetários, devido à natureza intangível de muitos desses benefícios. Estes autores constataam ainda que, paradoxalmente, os projectos de ERP são, frequentemente, considerados imperativos estratégicos, mas são, normalmente, justificados através de factores operacionais.

A escalada da despesa dos sistemas de informação e a sua crescente importância para as organizações fizeram com que a justificação dos projectos de TI seja cada vez mais crítica. A tradicional análise custo/benefício pode ser aplicada a projectos de larga escala de sistemas de informação, como uma infra-estrutura ou um sistema ERP (Murphy e Simon, 2002). Fazendo uma extensão da metodologia tradicional, medidas intangíveis podem ser usadas para ampliar a análise custo/benefício e incluir aquilo que antes era considerado não mensurável. Esta análise, preconizada por Murphy e Simon (2002), proporciona uma visão mais exacta e realista dos resultados esperados da implementação de um sistema ERP.

Conforme o estudo de Emigh (1999, citado por Murphy e Simon, 2002), os benefícios da utilização de um sistema ERP, incluem melhor acesso à informação, melhoria do fluxo de trabalho, da coordenação inter departamental e aumento da satisfação do cliente.

De acordo com Davenport (2000) e Markus, Tanis e Fenema (2000), os benefícios para o negócio decorrentes do uso de ERP são multidimensionais, indo das melhorias operacionais até ao aumento da capacidade de tomada de decisão, para suporte dos objectivos estratégicos. Shang e Seddon (2002) referem vários estudos de vários autores, nomeadamente Irani e Love (2001); Wilderman (1999); Holland *et al.* (1999); Cooke e Peterson (1998); Scalea *et al.* (1997); Campbell (1998); Gartner Group (1999); e Jacobs (1998), que também mencionam benefícios, tanto tangíveis como intangíveis, nessas áreas.

De acordo com Markus, Tanis e Fenema (2000), as questões-chave acerca dos ERP do ponto de vista da liderança executiva da organização adoptante, são questões relativas ao sucesso. Por exemplo, irá o nosso investimento ter retorno? Será que o nosso investimento teve retorno? A utilização dos ERP nos anos seguintes à implementação é um aspecto essencial para a avaliação do sucesso desse investimento. A investigação em SI/TIC revelou que, apesar dos custos serem difíceis de quantificar nas auditorias pós-implementação, os benefícios ainda são mais difíceis de identificar e quantificar (Hochstrasser e Griffiths, 1991; Willcocks e Lester, 1999; Irani *et al.*, 2001; Seddon *et al.*, 2002, citados por Shang e Seddon, 2002).

Davenport (2000) sustenta que os ERP podem levar a uma maior produtividade e eficiência da empresa. Estes benefícios podem concretizar-se, desde logo, por uma gestão de stocks mais eficaz, uma vez que se poderá produzir apenas aquilo que os clientes procuram no momento em que necessitam, ou seja, *just in time*, podendo-se também reduzir o tempo e o custo de processos centrais de negócio. A automação de

processos elimina a necessidade de intervenção humana em tarefas de comunicação, actualização e agregação de informação.

A utilização dos dados transaccionais na produção de informação e na obtenção e gestão do conhecimento é possibilitada pelos ERP e, nas empresas em que este benefício é realizado, pode-se traduzir em maiores lucros, crescimento mais rápido e maior produtividade, afirma Davenport (2000).

A diminuição do número de níveis hierárquicos, principalmente os níveis intermédios, permite organizações mais horizontais e com maior descentralização de poder. Este é outro benefício referido por Davenport (2000), possibilitado pela automação de processos de agregação de informação, monitorização e elaboração de relatórios, proporcionada pelos ERP.

O conceito de *extended enterprise* exprime a integração da informação - no que diz respeito à cadeia de valor -, de forma inter-empresarial: os fornecedores de uma empresa produzem de acordo com as necessidades dessa mesma empresa e adequam o seu ciclo produtivo e os seus stocks à necessidade real das empresas suas clientes; do mesmo modo que estas produzem de acordo com as necessidades efectivas dos seus clientes. Davenport (2000) constata que o uso disseminado de ERP por entre empresas clientes e fornecedoras permite concretizar este conceito. Assim, os benefícios obtidos seriam distribuídos pelos diversos intervenientes, traduzindo-se numa diminuição dos custos do produto ou serviço.

Contudo, e conforme observa Davenport (2000), este conceito de *extended enterprise* tem consequências que poderão ser quer negativas quer positivas. Por um lado, poderá levar à inflexibilidade dos sistemas, devido aos custos da mudança para alterar a ligação a outros fornecedores que, entretanto, se tenham posicionado como os mais competitivos. Por outro lado, a competição far-se-á sentir não ao nível da empresa, mas da cadeia de valor que produz o bem ou o serviço, sendo por isso o desafio tornar-se o produtor mais integrado e com melhor relação custo/benefício do sector de actividade.

Podemos enunciar, com base no estudo de Davenport (2000), alguns dos benefícios proporcionados pelos sistemas ERP:

1. Redução do tempo do ciclo produtivo;
2. Informações mais rápidas sobre transacções;
3. Melhor gestão de stocks;
4. Melhor gestão financeira;
5. Conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito;
6. Melhor atendimento ao cliente;
7. Identificação dos clientes e produtos mais lucrativos;
8. Pré-requisito para o comércio electrónico.

Os processos fundamentais do negócio podem ser radicalmente melhorados com a implementação de um ERP, sejam eles processos financeiros, administrativos ou operacionais, e envolvam eles actividades internas ou clientes e fornecedores. Os processos empresariais constituem, por isso, os principais veículos para melhorar os procedimentos de negócio (Davenport, 2000; Davenport e Brooks, 2004).

Fazendo referência à maior parte dos benefícios dos sistemas ERP, já apontados por Davenport (2000), Shang e Seddon (2002) propuseram um quadro de benefícios dos ES, para sumariar os benefícios nos anos após a sua implementação. Esta lista é consolidada em cinco dimensões de benefícios: operacionais; de gestão; estratégicos; de infra-estrutura de TIC; e organizacionais, como se pode ver na tabela 3.1.

Tabela 3.1. Quadro de benefícios dos ERP (adaptado de Shang Seddon, 2002)

Dimensão	Subdimensão
Operacional	1.1 Redução de custos
	1.2 Redução do tempo de ciclo
	1.3 Melhoria da produtividade
	1.4 Melhoria da qualidade
	1.5 Melhoria do serviço ao cliente
De gestão	2.1 Melhor gestão dos recursos
	2.2 Melhor tomada de decisão e planeamento
	2.3 Melhoria do desempenho
Estratégica	3.1 Suporte ao crescimento do negócio
	3.2 Suporte para alianças de negócio
	3.3 Gerar inovações de negócio
	3.4 Gerar liderança de custos
	3.5 Gerar diferenciação de produtos
	3.6 Construir ligações externas
De infra-estrutura TIC	4.1 Gerar flexibilidade de negócio para mudanças actuais e futuras
	4.2 Redução de custos com TIC
	4.3 Melhoria da capacidade da infra-estrutura de TIC

Tabela 3.1. Quadro de benefícios dos ERP (adaptado de Shang Seddon, 2002) (continuação)

Dimensão	Subdimensão
Organizacional	5.1 Mudança dos padrões de trabalho
	5.2 Facilitação da aprendizagem organizacional
	5.3 <i>Empowerment</i>
	5.4 Gerar uma visão comum

Os benefícios operacionais, dimensão 1 do quadro de benefícios de Shang e Seddon (2002), decorrem das actividades operacionais diárias que envolvem a aquisição e o consumo de recursos. As TIC têm uma longa história de utilização para reduzir custos e aumentar os resultados, através da automação de operações básicas e repetitivas.

De acordo com Shang e Seddon (2002), os investimentos em TIC são feitos visando a racionalização de processos e a automação de transacções, o que proporciona benefícios para o negócio, ao tornar os processos mais rápidos, substituir recursos humanos e aumentar os volumes da operação. Estes autores referem que, à medida que os ERP automatizam os processos de negócio e possibilitam a mudança dos processos, é esperado que eles ofereçam benefícios em termos de redução de custos, de redução do tempo de ciclo, de melhoria da produtividade, de melhoria da qualidade e de melhoria do serviço ao cliente.

Os benefícios de gestão, dimensão 2 do quadro de Shang e Seddon, (2002), têm origem nas actividades de gestão do negócio que envolvem a afectação e o controlo dos recursos da empresa, bem como a monitorização das operações e o suporte às decisões estratégicas de negócio. Essas actividades dependem, normalmente, de informação sumariada e de relatórios das situações de excepção.

Shang e Seddon (2002) afirmam que os ERP, com as suas bases de dados centralizadas e a sua capacidade para efectuar análise de dados, estão, idealmente colocados para proporcionarem benefícios, em termos de decisões e planeamento da gestão. A disponibilização de informação em tempo real pode ajudar uma organização a obter uma melhor gestão dos seus recursos, um melhor processo decisório e de planeamento e um aumento do seu desempenho, ao nível das diferentes divisões que constituem a empresa.

Os benefícios estratégicos, dimensão 3 do quadro de Shang e Seddon (2002), e segundo Kettinger *et al.* (1994, citados por Shang e Seddon, 2002), decorrem da criação e manutenção de uma vantagem competitiva sustentável, com base nas TIC. Esta vantagem competitiva poderá decorrer de um processo de adopção de uma infra-estrutura tecnológica, que possibilite uma estratégia de acção inovadora.

As actividades estratégicas envolvem o planeamento a longo prazo, em relação a decisões de alto nível, como por exemplo fusões e aquisições de negócios, concorrência ao nível do *marketing*, planeamento do produto, fideliza  o de clientes e procura de fontes de financiamento. Porter e Millar (1985) definiram tr s estratégias gen ricas, baseadas no uso das TIC, destinadas a conseguir vantagens competitivas para o negócio: liderança de custos, diferenciação e focaliza  o. De acordo com os trabalhos de McFarlan (1984) e Earl (1989, citados por Shang e Seddon, 2002), as TIC já amadureceram, de forma a integrar a condução do negócio da empresa.

Os benefícios da infra-estrutura de TIC, dimensão 4 do quadro de Shang e Seddon (2002), passam por recursos de TIC, reutilizáveis e partilháveis, e constituem a base das

aplicações de negócio presentes e futuras (Earl, 1989; McKay e Brockway, 1989; Keen, 1991; Niedman *et al.*, 1991; Davenport e Linder, 1994; Duncan, 1995, citados por Shang e Seddon, 2002). Weill e Broadbent (1998, citados por Shang e Seddon, 2002) mostram que a adopção da infra-estrutura de TIC é um dos objectivos fundamentais dos investimentos nestas tecnologias, e que uma grande proporção do orçamento, para sistemas de informação das empresas, é dedicada a gastos com essa infra-estrutura.

Apesar dos ES não serem tão claramente identificados, como o são as infra-estruturas de TIC, como investimentos em redes de comunicação e computadores, eles representam mesmo assim um investimento substancial dos recursos da empresa e criam uma infra-estrutura de aplicações, dentro da infra-estrutura de negócio. Segundo Shang e Seddon (2002), a arquitectura de aplicações *standard* e integrada dos ERP proporciona uma infra-estrutura que suporta a flexibilidade do negócio para futuras mudanças, a redução dos custos das TIC e o aumento da capacidade de implementação de novas aplicações, de forma imediata e económica.

Os benefícios organizacionais, dimensão 5 do quadro de Shang e Seddon (2002), surgem quando os benefícios dos ES são utilizados numa organização em termos de focalização, coesão, aprendizagem e execução das estratégias escolhidas.

As observações de Peters e Waterman (1982, citados por Shang e Seddon, 2002), de 43 empresas norte-americanas bem sucedidas, sugerem que as TIC são, frequentemente, usadas para ajudar a construir processos de negócio integrados, melhorar a comunicação na empresa, incentivar o desenvolvimento de uma visão comum e promover o

*empowerment*⁵ dos utilizadores, suportar os serviços ao cliente e facilitar a horizontaliza     da estrutura organizacional.

As TIC podem suportar a aprendizagem organizacional uma vez que, segundo Argyris (1992, citado por Shang e Seddon, 2002), se realizam economias de escala com a generaliza     da instala     de um local para múltiplos locais, tornando-se as TIC utilizáveis por outros que não os seus criadores. Estas TIC fornecem ainda informa     acerca das suas características gerais, que pode ser validada por objectivos de conhecimento e objectivos de processos, que vão para além das capacidades de processamento de informa     de qualquer indivíduo.

Andreu e Ciborra (1996, citados por Shang e Seddon, 2002) fazem notar que as TIC transformam recursos em capacidades e, eventualmente, em capacidades centrais, uma vez que são recursos “estandardiz  veis” e amplamente disponíveis por toda a organiza    . Para além disso, e segundo os mesmos autores, as aplicações de TIC podem desempenhar um papel activo na acelera     da evolu     do contexto organizacional, o que, segundo Detert *et al.* (2000, citados por Shang e Seddon, 2002), resulta numa mudança da cultura da organiza    . Garvin (1993, citado por Shang e Seddon, 2002) afirma que as ferramentas das TIC, que acumulam informa     e conhecimento, são factores-chave que facilitam um comportamento de aprendizagem organizacional.

Shang e Seddon (2002) defendem que os benefícios organizacionais surgem do desenvolvimento de uma visão partilhada, pelos colaboradores, do futuro da

⁵ Transferência de poder da gestão de topo e interm  dia para os colaboradores da organiza    .

organiza    e de uma melhor comunica   , o que, por seu turno, melhora o entendimento m tu  . Do mesmo modo, atinge-se mais facilmente o consenso, através de um processo de tomada de decis    integrado. Finalmente, a aprendizagem pode alterar a forma como os colaboradores percebem e pensam a organiza    e o seu meio envolvente.

Como vimos, os ERP têm vários benefícios potenciais. Seguindo os factos e argumentos de Davenport (2000), podemos imaginar um mundo ideal, onde as organizações que dispusessem de um ERP estariam ininterruptamente ligadas, tanto interna quanto externamente. O nível de stocks seria sempre o ideal, sem custos desnecessários quer de produto quer de armazenagem e manuten    . A oferta e a procura seriam sempre perfeitamente coordenadas; fazer negócios com fornecedores e clientes seria tão simples quanto realizar qualquer outra tarefa dentro da empresa. Os clientes disporiam de informa     fidedigna e actualizada, não apenas sobre os produtos e serviços que encomendassem, mas também sobre cada um dos aspectos dos negócios da empresa que pudesse influenciar as suas decis   es. Os gestores da organiza     poderiam facilmente,   distância de um "click" no rato do computador, verificar todos os aspectos relacionados com a actividade da empresa e o seu desempenho.

Em última análise, os benefícios do sistema ERP dependem do âmbito da sua implementa     e da capacidade da gest     e das pessoas para o usar. Existem já muitos casos em que as promessas de benefícios se concretizaram, bem como muitos e variados exemplos de promessas não cumpridas, com pesados custos para as empresas que adoptaram, ou tentaram adoptar, estes sistemas.

CAPITULO 4

A selec     de *software* ERP

A selec     de *software* ERP   a quest    central do presente estudo. Neste capítulo, analisamos os aspectos essenciais desta temática, nomeadamente: a importância da selec     de *software* ERP; os níveis de um projecto de implementa     ERP; a selec     de um sistema ERP e os cr  terios de selec     de um pacote de *software* ERP.

1. A importância da selec     de *software* ERP

No domínio da literatura, várias são as referências   importância da selec     do pacote de *software* ERP para o sucesso ou insucesso de uma iniciativa ERP, em contexto empresarial (por exemplo: Akkermans e van Helden, 2002; Piturro, 1999; Janson e Subramanian, 1996; Somers e Nelson, 2001, 2004; Davenport, 1998, 2000).

Somers e Nelson (2001, citados por Akkermans e van Helden, 2002) afirmam que a cuidadosa selec     do pacote apropriado de *software* ERP aumenta, significativamente, as probabilidades de êxito de uma iniciativa de adop     de sistemas ERP, tornando assim esta escolha num dos factores críticos de sucesso (FCS) da implementa    .

Janson e Subramanian (1996, citados por Akkermans e van Helden, 2002) mostram que quando as escolhas são mal feitas, a inadequa     do pacote de *software* ERP aos processos e   estratégia do negócio obriga a grandes modificações, o que consome

recursos substanciais da empresa e constitui um risco muito elevado. Esta inadequação põe em causa, não só o sucesso da implementação do sistema, mas também a própria sobrevivência da empresa (Davenport, 2000).

Devido ao elevado nível de custos e de mudanças no negócio que a implementação de um ERP representa, a selecção de um *software* ERP é uma das decisões mais arriscadas que as empresas têm que tomar (Al-Mudimigh *et al.*, 2001).

Saber qual ERP adoptar não é uma simples questão técnica, as complexidades deste sistema exigem uma abordagem da decisão que vá muito para além desta questão. O processo de decisão tem que envolver as análises dos técnicos em SI/TIC, bem como as análises dos especialistas no negócio da empresa. Contudo não é desejável tratar factores técnicos e de negócio numa avaliação separada do ERP. Os factores de negócio criam a necessidade da funcionalidade técnica e as limitações técnicas criam riscos de negócio (Davenport, 2000).

2. Níveis de um projecto ERP

Um projecto ERP pode ser subdividido em três níveis: estratégico, tático e operacional, apresentando cada nível um determinado número de factores críticos (Bocij *et al.*, 1999, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001).

A nível estratégico, são tomadas as decisões que podem mudar de forma significativa a maneira como o negócio é realizado, sendo essas decisões da responsabilidade da

administra    de topo (Schultheis e Sumner, 1998; Turban *et al*, 1999, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001). A este nível, estabelecem-se os objectivos globais e faz-se o planeamento de como atingir esses objectivos. As principais actividades deste nível são a avalia    dos sistemas legados, o estabelecimento da vis    da empresa e a defini    da estratégia de implementa    (Davenport, 1998 e 2000; Al-Mudimigh *et al.*, 2001).

A nível táctico, são tomadas as decis   es de planeamento das quest   es de médio prazo do ERP, relacionadas com os aspectos organizacionais, sendo estas da responsabilidade da administra    de topo e dos gestores intermédios. Estas decis   es têm que assegurar que a empresa atinge os seus alvos, que os objectivos estabelecidos a nível estratégico são concretizados e que os recursos não são desperdi   ados. Para o efeito, estabelecem-se as políticas empresariais, distribuem-se os recursos, controlam-se as operações e monitoriza-se o desempenho da organiza    (Schultheis e Sumner, 1998; Bocij *et al*, 1999, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001). As actividades deste nível de implementa    passam pela consulta aos utilizadores do sistema ERP, pela altera    dos processos de negócio (*business process change* – BPC), pela selec     do pacote de *software* ERP e, por último, pela abordagem da implementa   .

A nível operacional, são concretizadas as decis   es do nível anterior, procedendo-se   instala    do *software* ERP. As actividades deste nível são a modela    dos processos de negócio (permite a configura    do sistema ERP, de acordo com as exigências da empresa (Appelrath e Ritter, 2000, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001)); a configura   ⁶ do sistema ERP (também referida como “*customiza   *”, refere-se ao estabelecimento de todas as opções de utiliza     possíveis num pacote de *software*

⁶ Se houver necessidade de alterar o *software* ERP, de maneira a que este possa desempenhar processos de negócio específicos (neste caso a configura    não   suficiente), estamos perante a actividade de modifica   , que se refere a alterações no código do programa de ERP.

ERP, de forma a reflectir as características organizacionais específicas); a prepara     final (consiste em realizar todos os ajustamentos necessários   entrada em funcionamento do sistema ERP) e, por último, a entrada em funcionamento do sistema (também referida como “entrada em produ    ”) (Davenport, 2000).

3. A selec     de *software* ERP

Como vimos anteriormente, a selec     do pacote de *software* ERP   uma decis     que ocorre no nível táctico de um projecto de implementa     ERP (Al-Mudimigh *et al.*, 2001).

A selec     do *software* do sistema ERP   uma das decis    s mais arriscadas que a maior parte das empresas enfrentam, conforme já foi referido (Al-Mudimigh *et al.*, 2001). As empresas falham, frequentemente, ao considerar se o sistema que est     a avaliar   adequado ou n       estratégia global de negócio (Davenport, 1998).

Várias metodologias e abordagens para a selec     de *software* têm sido propostas por vários investigadores e profissionais (Davenport, 1998 e 2000; Kuiper, 1998; Butler, 1999; Everdingen *et al.*, 2000; Soh *et al.*, 2000; Verville e Haltingen, 2001).

Kuiper (1998, citado por Al-Mudimigh *et al.*, 2001) refere erros comuns que as empresas cometem, quando seleccionam um pacote de *software* ERP:

- Estabelecer as defini    s dos requisitos do sistema, sem os conhecimentos necessários em sistemas ERP e do mercado de *software* de ERP;

- Escolher um sistema, sem fazer uma pesquisa de alvo. A selecção é feita por comparação, tendo em conta o que resultou numa empresa da mesma dimensão ou do mesmo negócio, o que pode ser errado e não funcionar, dado o sistema de operações internas poder ser, drasticamente, diferente;
- Negociar com os fornecedores de *software* ERP, antes de definir os requisitos do negócio da empresa. É quase impossível ser objectivo, quando se começam a desenvolver preferências, antes de se estabelecerem os requisitos;
- Limitar, à partida, o universo de potenciais fornecedores de sistemas ERP;
- Demorar muito tempo na fase preliminar de análise. Quando mais rápida for a empresa a entrar em acção com o sistema-piloto, durante as demonstrações do *software* e o planeamento da implementação, mais fácil será manter um elevado entusiasmo e comprometimento.

Por estas razões, é prudente que as características de um *software* de ERP coincidam com os critérios usados por uma organização na selecção de um sistema de informação. Os resultados de uma investigação efectuada, acerca dos critérios utilizados pelas organizações na selecção dos seus actuais sistemas de informação, mostram que os critérios de selecção que melhor se adequam aos procedimentos correntes do negócio são os mais importantes (Everdingen *et al*, 2000).

West e Shields (1998) sugerem que a administração de topo, antes de escolher um pacote de *software* ERP, deverá responder às seguintes questões:

- Qual é a nossa estratégia e quais os planos de negócios para o futuro?
- Como é que utilizamos actualmente a tecnologia?

- Como é que a tecnologia está a ser usada pelos nossos competidores, clientes e fornecedores?
- Que novas tecnologias estão a ser usadas por outros negócios e indústrias?
- Quais são as actuais capacidades do nosso departamento de SI/TIC?
- Quais os aspectos do uso da tecnologia na organização?
- Qual é a visão de como é que a tecnologia deverá ser usada pela organização nos próximos 3 a 5 anos?
- Quais são as estratégias do SI para atingir aquela visão?
- Que projectos são necessários para implementar a visão do SI e as estratégias?

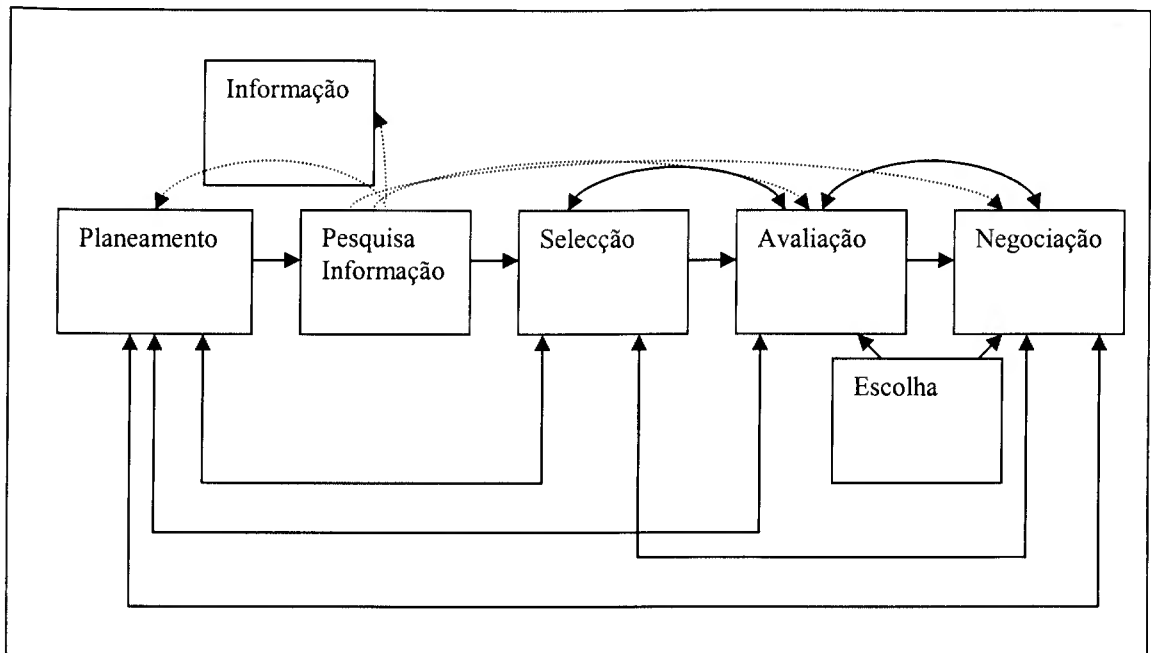
3.1. Processo de selecção

Verville e Halington (2001, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001) recomendam vários passos importantes, a seguir no processo aquisição de *software* ERP, para assegurar a selecção bem sucedida de um pacote de *software* ERP, nomeadamente:

- Planeamento;
- Pesquisa de informação;
- Informação;
- Selecção;
- Avaliação;
- Escolha;
- Negociação.

Este processo caracteriza-se por começar com o planeamento e finalizar com a negociação, alguns dos processos decorrem concorrentemente e cada actividade do processo resulta em entregas que são utilizadas pelas outras (Verville e Halingten, 2001, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001), como podemos ver na figura 4.1..

Figura 4.1. Processo de aquisição de *software* ERP (adaptado de Verville e Halingten 2001, citados por Al-Mudimigh, 2001)



3.2. Critérios de selecção de *software* ERP

A escolha de um sistema ERP abrange uma série de aspectos complexos e interligados. Existem dois aspectos centrais, na escolha de um *software* ERP (Davenport, 2000):

1. A análise detalhada das características do *software* ERP, em função das necessidades da empresa adoptante;
2. A análise dos factores que diferenciam os fornecedores de pacotes de *software* ERP.

Assim, com base nestes dois aspectos, vamos abordar o processo de escolha de um *software* ERP.

3.2.1. Análise detalhada das características de um *software* ERP

A análise detalhada das características aborda, principalmente, as seguintes questões:

- A compatibilidade básica com o sector actividade em que a empresa actua;
- A dimensão da empresa;
- O modelo de negócio e as ênfases funcionais;
- As funções em concreto que são as centrais na adopção do sistema ERP;
- A capacidade técnica e financeira da empresa adoptante.

Estes factores restringem acentuadamente o leque de opções a analisar e facilitam, por conseguinte, a decisão (Davenport, 2000; Fan, Stallaert e Whinston, 2000; Muscatello *et al.*, 2003).

Em determinadas situações, poderá resultar muito dispendioso adquirir uma solução genérica e configurá-la às necessidades específicas de um negócio. Este aspecto, conjugado com uma indústria muito específica e a pequena dimensão de uma empresa, pode tornar os pacotes de ERP *best-of-breed*⁷ a melhor solução. Caso contrário, os pacotes de ERP mais convencionais são a melhor opção (Davenport, 2000).

⁷ Os ERP designados *best-of-breed* são os considerados os melhores para determinada indústria e, por isso, de escopo e âmbito limitados. Ao contrário destes, existem os ERP mais genéricos, que são mais abrangentes e flexíveis do que os anteriores, mas não oferecem o mesmo nível de suporte.

A escolha de um ERP pode, também, estar relacionada com os benefícios para a cadeia de valor e vantagens competitivas que se querem alcançar. Pode-se também reduzir as opções, seleccionando as funcionalidades dos módulos de ERP que se traduzam em capacidades estratégicas para o negócio (Davenport, 2000). Por exemplo, as funções básicas de um pacote de ERP não constituem um critério decisivo, uma vez que todos os ERP apresentam essas funções de forma muito similar. Por outro lado, a funcionalidade relacionada, por exemplo, com a cadeia de valor tem inúmeras variações no universo de fornecedores de ERP e pode ser considerada uma capacidade estratégica.

Por último, esta decisão pode, igualmente, estar relacionada com o tipo de ERP que os parceiros e os competidores da empresa instalaram ou pretendem instalar. Esta questão poderá ser crucial no processo de selecção, por duas razões. Primeiro, se numa determinada indústria e empresa, determinado *software* ERP for imprescindível para a empresa actuar nesse mercado (Kumar e Hillegersberg, 2000). Segundo, se determinado *software* ERP for necessário, para a empresa se ligar aos seus parceiros de negócio, optimizando a sua cadeia de fornecimentos e aumentando as suas vantagens competitivas (Kumar e Hillegersberg, 2000; Davenport e Brooks, 2004).

3.2.2. Análise dos factores que diferenciam os fornecedores de pacotes de *software* ERP

A análise detalhada das características do *software* ERP poderá tornar a selecção uma tarefa muito complicada e morosa. Por esta razão, Davenport (2000) defende que poderá ser melhor analisar os factores que diferenciam os fornecedores desta tecnologia.

O processo de escolha do fornecedor não é, em si mesmo, uma decisão geradora de valor para o negócio, por essa razão deveria ser tomada no menor prazo possível. Não existe uma compatibilização perfeita entre aquilo que uma empresa necessita e aquilo que um fornecedor de ERP oferece, por isso a decisão deverá ser relativamente rápida. Davenport (2000) argumenta que todos os grandes fornecedores de ERP oferecem produtos que funcionam e que abrem a possibilidade de integração entre informação e negócios, do mesmo modo que todos os pacotes de *software* ERP são complexos e de difícil instalação. Quaisquer diferenças entre os grandes pacotes de ERP são apenas marginais. Por esta razão, não será vantajoso perder muito tempo nesta selecção.

Uma questão-chave na escolha do ERP é saber se existe algum fornecedor dessa tecnologia que tenha uma vocação específica para a indústria em causa. Este aspecto pode ser crítico, porque a configuração de um sistema para um determinado sector pode acarretar custos muito elevados e até proibitivos. A existência de um ERP mais direccionado para determinada indústria pode, por isso, ser a escolha mais adequada, o que condiciona os ERP em opção. Seguindo esta lógica, pode-se reduzir, desde logo, as opções quanto aos fornecedores de ERP a um pequeno número (dois ou três) de principais candidatos, com base em factores gerais, tais como sector de actividade, dimensão e orientação funcional da empresa (Davenport, 2000).

Depois de se chegar a uma lista reduzida de fornecedores, deve-se estabelecer quais os processos críticos para os negócios da empresa e analisar detalhadamente o que cada fornecedor tem para oferecer em relação a esses processos.

3.3. Questões-chave subjacentes aos critérios de selecção de *software* ERP

Com base na revisão bibliográfica realizada, pode-se elaborar uma lista de alguns critérios de selecção de *software* ERP, relacionados com questões-chave desta escolha, nomeadamente:

1. Os aspectos relacionados com a estratégia, organização, operacionalização do negócio e dimensão da empresa adoptante;
2. Os aspectos relacionados com os objectivos de um sistema de informação e os aspectos técnicos do *software* ERP;
3. Os aspectos relacionados com o sector de actividade da empresa;
4. As competências e convicções da administração da empresa e dos restantes recursos humanos da empresa adoptante;
5. Os aspectos relacionados com o fornecedor do *software* ERP;
6. Os aspectos financeiros relacionados com a escolha de determinado *software* ERP;
7. O aconselhamento da equipa de consultores externos;
8. O processo de reengenharia a que a empresa adoptante possa ter sido submetida.

Estes núcleos temáticos são compostos por vários critérios de selecção, alguns dos quais constam de uma lista de critérios de selecção, que poderá observado no Anexo I.

Foi com base nestes critérios que se elaborou uma nova lista, mais reduzida, incluída no questionário, de forma a serem classificados pelos inquiridos, como se pode ver na descrição do estudo no Capítulo 5.

CAPÍTULO 5

Estudo empírico

Neste capítulo apresenta-se o estudo empírico realizado sobre os critérios de selecção de um *software* ERP. A secção 1 apresenta as questões de investigação que orientaram a identificação das variáveis em estudo e a definição da metodologia. Na secção 2 desenvolve-se a metodologia do estudo. Na secção 3 faz-se a descrição da amostra. A secção 4 apresenta os resultados do estudo, estando as sub-secções organizadas de acordo com as questões de investigação identificadas na secção 1 (por ordem inversa das questões de investigação: Quem; Razões e Critérios).

1. Questões de investigação

Num estudo de Al-Mashari (2003) acerca dos temas da investigação em sistemas ERP a questão dos factores críticos de sucesso (FCS) nas implementações destes pacotes aplicacionais é assinalada com um dos campos de investigação mais importante.

Nos últimos anos vários estudos debruçaram-se sobre esta temática (por exemplo: Holland e Light, 1999; Sumner, 1999; Willcocks e Sykes, 2000), no entanto a investigação não tem avançado muito no estudo detalhado da selecção de *software* ERP. Alguns estudos sobre sistemas de ERP centram-se, principalmente, nas actividades de implementação, com o pressuposto que o pacote de ERP já foi seleccionado (Appelrath e Ritter, 2000, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001).

O presente trabalho pretende aprofundar a temática dos critérios utilizados na selecção de *software* ERP. A principal questão de investigação que se colocou foi, quais são os critérios de selecção determinantes da escolha de um *software* ERP para uma organização?

Procurou-se identificar os critérios decisivos na escolha deste tipo de *software*. Para além disso, considerou-se relevante analisar outros aspectos relacionados com esta decisão, nomeadamente, quais as razões da opção por um *software* ERP e quais as entidades que participam na decisão.

A tabela 5.1. sumaria as questões de investigação que orientaram este estudo empírico.

Tabela 5.1. Sumário das questões de investigação

Questão 1	Quais são os critérios de selecção que determinam a escolha de um software ERP para uma organização?
Questão 2	Quais as razões que estão na origem desta decisão?
Questão 3	Quem participa no processo de selecção?

2. Metodologia

Foi concebido um questionário com base na revisão bibliográfica de modo a permitir a determinação dos critérios e a sua importância na selecção de um *software* ERP. O questionário foi distribuído pelos inquiridos e as suas respostas analisadas quantitativamente e qualitativamente.

2.1. Instrumentos

O questionário compunha-se por quatro partes:

1. Caracteriza     pessoal do inquirido, participante no processo decisório.
2. Caracteriza     da organiza     adoptante.
3. Caracteriza     do *software* ERP seleccionado.
4. Escala de avalia     da importância dos cr terios de selec     do *software* ERP.

2.2. Recolha de dados

Os questionários foram enviados por *e-mail* a organiza    s que adoptaram sistemas ERP e a empresas de consultadoria em sistemas e tecnologias da informa     e comunica     (SI/TIC) intervenientes em projectos de ERP, que operam em Portugal.

Para  l m da distribui     de questionários via *e-mail* foram realizados telefonemas, para algumas das referidas empresas a quem foi enviado o *e-mail*, resultando em entrevistas presenciais e telef nicas.

Não foi dado um tempo limite de resposta às quest    s, pelo que não existe indica     sobre o tempo dispendido por cada inquirido. No entanto, um pré-teste com 3 inquiridos, indicou que o tempo necessário para completar os questionários   de cerca de 20 minutos.

3. Amostra

Dos 400 questionários enviados, foram recebidos 32, sendo a taxa de resposta de 8%.

3.1. Os inquiridos

Esta sub-secção descreve o universo dos inquiridos segundo a área funcional, a função desempenhada, as habilitações literárias e os anos de experiência profissional.

3.1.1. Análise da distribuição da amostra por sexo e área funcional

Do total dos inquiridos, cerca de 69% são da área de sistemas de informação, 22% da área da administração das empresas e os restantes 9% da área financeira. A tabela 5.2. apresenta a distribuição da amostra por sexo e área funcional.

Tabela 5.2. Distribuição da amostra por sexo e área funcional

Área	Mulher		Homem		Total	
	N	%	N	%	N	%
Administração	2	67%	5	17%	7	22%
Financeira	0	0%	3	10%	3	9%
Sistemas de Informação	1	33%	21	73%	22	69%
Total	3	9,4%	29	90,6%	32	100%

3.1.2. Análise da distribuição da amostra por sexo e função

Relativamente à função exercida, 50% do total dos inquiridos são Responsáveis de Informática, 22% são Consultores de SI/TIC, 19% são Administradores Executivos e 9% são Responsáveis Financeiros. A tabela 5.3. apresenta a distribuição da amostra por sexo e função.

Tabela 5.3. Distribuição da amostra por sexo e função

Função	Mulher		Homem		Total	
	N	%	N	%	N	%
Administradores Executivos	2	67%	4	14%	6	19%
Consultores de SI/TIC	1	33%	6	21%	7	22%
Responsáveis Financeiros	0	0%	3	10%	3	9%
Responsáveis de Informática	0	0%	16	55%	16	50%
Total	3	9,4%	29	90,6%	32	100%

3.1.3. Análise da distribuição da amostra por sexo e habilitações literárias

No que diz respeito às habilitações literárias, a maioria dos inquiridos, 78%, tem o grau de Licenciatura ou superior e 22% dos inquiridos o 12.º ano de escolaridade. Com habilitações de Licenciatura existem 47% dos inquiridos, com o ensino de Pós-Graduação existem 16% de inquiridos, com habilitações de Mestrado 9% dos inquiridos e finalmente com habilitações de Doutoramento 6% dos inquiridos. A tabela 5.4. apresenta a distribuição da amostra por sexo e habilitações.

Tabela 5.4. Distribuição da amostra por sexo e habilitações literárias

Habilitações	Mulher		Homem		Total	
	N	%	N	%	N	%
12.º Ano	0	%	7	24%	7	22%
Licenciatura	2	67%	13	45%	15	47%
Pós-Graduação	0	%	5	17%	5	16%
Mestrado	1	%	2	7%	3	9%
Doutoramento	0	33%	2	7%	2	6%
Total	3	9,4%	29	90,6%	32	100%

3.1.4. Análise da distribuição da amostra por sexo e anos de experiência profissional

Em relação ao número de anos de experiência profissional dos inquiridos, verificamos que a maioria dos inquiridos, 37%, tem entre 5 a 10 anos de experiência profissional. Com mais de 20 anos de experiência profissional existem 22% dos inquiridos. A percentagem de inquiridos que tem no máximo 5 anos de experiência profissional, e a percentagem dos inquiridos que tem entre 10 a 15 anos de experiência profissional, é a mesma, cerca de 16% da amostra. Por último, representando 9% do total da amostra, está a percentagem de inquiridos que tem entre 15 a 20 anos de experiência profissional. A tabela 5.5. apresenta a distribuição da amostra por sexo e experiência profissional.

Tabela 5.5. Distribuição da amostra por sexo e anos de experiência profissional

Anos de Experiência Profissional	Mulher		Homem		Total	
	N	%	N	%	N	%
≤ 5	0	0%	5	17%	5	16%
$5 < e \leq 10$	0	0%	12	42%	12	37%
$10 < e \leq 15$	2	67%	3	10%	5	16%
$15 < e \leq 20$	1	33%	2	7%	3	9%
> 20	0	0%	7	24%	7	22%
Total	3	9,4%	29	90,6%	32	100%

3.2. As organizações

Esta sub-secção analisa a distribuição das organizações da amostra de acordo com o sector de propriedade, sector de actividade, dimensão, nacionalidade e mercado de actuação.

3.2.1. Análise da distribuição da amostra por sector de propriedade e sector de actividade

Da análise da amostra por sector de propriedade, conclui-se que a maior parte das organizações, representadas na amostra, pertencem ao sector privado, 90,6%, enquanto que as restantes organizações, 9,4%, pertencem ao sector público.

A análise do sector de actividade revela que a maioria das empresas, cerca de 56%, pertence ao sector secundário. O sector terciário está representado com cerca de 34% das empresas da amostra. As empresas do sector empresarial do estado constituem 7% do total das organizações. Finalmente, 3% da amostra diz respeito à administração pública. A tabela 5.6. apresenta a distribuição da amostra por sector de propriedade e por sector de actividade.

A elevada percentagem de empresas do sector secundário, que adoptaram estes sistemas, está de acordo com a literatura de ERP, que estabelece a actividade industrial como o berço dos sistemas ERP (Markus *et al.*, 2000). Esta razão pode explicar o seu maior peso na amostra.

Tabela 5.6. Distribuição da amostra por sector de propriedade e sector de actividade

Sector	Público		Privado		Total	
	N	%	N	%	N	%
Actividade						
Administração	1	25%	0	0%	1	3%
Publica						
Empresas Publicas	2	75%	0	0%	2	7%
Industria	0	0%	18	62%	18	56%
Serviços	0	0%	11	38%	11	34%
Total	3	9,4%	29	90,6%	32	100%

3.2.2. Análise da distribuição da amostra por dimensão da empresa e sector de actividade

Os critérios de dimensão, utilizados nesta análise, seguem a definição de pequena e média empresa europeia, que consta da Recomendação da Comissão 96/280/C.E., de 3 de Abril de 1996. Segundo esta definição, pequena empresa é a que tiver um número de trabalhadores menor do que 50 e um volume de negócios anuais inferior a 7 milhões de euros, por sua vez, média empresa é a que tiver um número de trabalhadores superior ou igual a 50 e menor do que 250, bem como um volume de negócios anual inferior a 40 milhões de euros.

A maioria das empresas presentes neste estudo, cerca de 44% do total da amostra, é de grande dimensão. Este facto vai ao encontro da literatura e da investigação, em sistemas ERP, que indicam as grandes empresas como o principal e primordial mercado deste tipo de *software* empresarial (Kumar e Hillegersberg, 2000).

As empresas de média dimensão representam 40% do total da amostra. A literatura, em sistemas ERP, refere que as empresas desta dimensão, as segundas mais representadas na amostra, constituem o mercado para o qual se dirigiu a oferta de produtos ERP após

a disseminação destes sistemas no mercado das empresas de grande dimensão (Kumar e Hillegersberg, 2000).

As pequenas empresas representam apenas 7% da amostra. A baixa percentagem, destas empresas, vai ao encontro da literatura, em sistemas ERP, que refere uma reduzida adopção, destes sistemas, neste universo de empresas. Uma das razões, desta baixa disseminação, é a necessidade de elevados investimentos, para adopção de sistemas ERP, montantes pouco compatíveis com as capacidades, económicas e financeiras, das pequenas empresas (Davenport, 2000). Outra das razões é a oferta deste tipo de produtos ao mercado das empresas de pequena dimensão se ter iniciado muito recentemente (Kumar e Hillegersberg, 2000).

De referir ainda que do total dos inquiridos cerca de 22% não respondeu às questões sobre o volume de negócios e o número de trabalhadores das organizações. A tabela 5.7. apresenta a distribuição da amostra por dimensão da empresa e sector de actividade.

Tabela 5.7. Distribuição da amostra por dimensão da empresa e sector de actividade

Dimensão da Empresa	Pequena Empresa		Média Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Actividade										
Serviços	0	%	5	38%	3	21%	0	0%	8	25%
Industria	1	50%	8	62%	9	64%	0	0%	18	56%
Sector Empresarial do Estado										
Estado	0	0%	0	0%	2	14%	0	0%	2	7%
Sem resposta	1	50%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
	0	0%	0	0%	0	0%	3	100	3	9%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

3.2.3. Análise da distribuição da amostra por nacionalidade da empresa e mercado de actuação

Os resultados da distribuição da amostra em relação à nacionalidade das empresas mostram que a grande maioria das empresas representadas na amostra é de origem nacional (portuguesa), e não têm uma presença multinacional, cerca de 84,4%. As restantes empresas, representadas na amostra, cerca de 15,6%, são multinacionais.

Analizando os mercados onde actuam as empresas representadas na amostra, verifica-se que a grande maioria das empresas, cerca de 81%, actuam tanto no mercado nacional como no mercado internacional. As empresas que actuam só no mercado nacional representam 16% da amostra. Por último, cerca de 3% das empresas actuam apenas no mercado internacional. A tabela 5.8. apresenta a distribuição da amostra por nacionalidade da empresa e mercado de actuação.

A elevada percentagem de empresas da amostra que actua no mercado internacional ou em ambos os mercados (nacional e internacional), cerca de 84%, vai ao encontro da literatura, sobre ERP, que refere a maior pressão competitiva nos mercados internacionais, obrigando a uma maior eficiência das operações e a uma incessante redução dos custos dos negócios, como razão determinante da opção por um sistema ERP (Shang e Seddon, 2002).

Tabela 5.8. Distribuição da amostra por nacionalidade da empresa e mercado de actuação

Nacionalidade	Nacional		Multinacional		Total	
	N	%	N	%	N	%
Mercados de Actuação						
Nacional	5	18,5%	0	0%	5	16%
Internacional	0	0%	1	20%	1	3%
Ambos	22	81,5%	4	80%	26	81%
Total	27	84,4%	5	15,6%	32	100%

3.3. A iniciativa ERP

Nesta sub-secção analisa-se a iniciativa ERP nos seguintes aspectos:

- O *software* ERP seleccionado, analisado em função do sector de actividade, da dimensão e do mercado de actuação da empresa;
- Os módulos de ERP adoptados, analisados em função do sector da actividade, da dimensão e do mercado de actuação da empresa;
- O ano de selecção do *software* ERP, analisado em função do sector de actividade e da dimensão da empresa;
- A duração do projecto de implementação do *software* ERP, analisada em função do sector de actividade e da dimensão da empresa.

3.3.1. O *software* ERP seleccionado

O *software* ERP seleccionado é analisado por sector de actividade, dimensão e o mercado de actuação da empresa.

3.3.1.1. Análise da distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o sector de actividade da empresa

Analisando a distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado verifica-se que a maioria das empresas da amostra, cerca de 69%, optou pelo SAP. O restante *software* ERP – Navision, Primavera, GIAF INDRA e Quatro Global Solutions – foi

seleccionado, cada um, pela mesma percentagem de empresas da amostra, cerca de 3% .

De assinalar que cerca de 19% dos inquiridos não respondeu a esta questão.

O SAP é o preferido por 100% das empresas do sector empresarial do estado, por 94% das empresas do sector industrial, e por 27% das empresas do sector dos serviços representadas na amostra. O Navision e o GIAF INDRA são os escolhidos, cada um, por 9% das empresas do sector dos serviços. O Primavera é o seleccionado por 100% do sector Estado, contudo, este sector representa apenas 3% do total da amostra. De salientar que 55% das empresas do sector de serviços não responderam a esta questão. Na tabela 5.9. está patente a distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o sector de actividade.

Tabela 5.9. Distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o sector de actividade

Sector de Actividade	Serviços		Industrial		Sector Empresarial do Estado		Estado		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Software</i> ERP										
SAP	3	27%	17	94%	2	100	0	0%	22	69%
Navision	1	9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
Primavera	0	0%	0	0%	0	0%	1	100	1	3%
GIAF INDRA	1	9%	0	0%	0	%	0	0%	1	3%
Quatro Global Solutions	0	0%	1	6%	0	0%	0	%	1	3%
Sem resposta	6	55%	0	0%	0	0%	0	0%	6	19%
Total	11	34%	18	56%	2	7%	1	3%	32	100%

3.3.1.2. Análise da distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e a dimensão da empresa

Na análise da amostra, segundo o *software* ERP seleccionado e a dimensão da organização, verifica-se que a maioria do *software* ERP escolhido pelas empresas de média dimensão e pelas empresas de grande dimensão é o SAP, com uma percentagem de 62% e 100%, respectivamente.

As restantes empresas de média dimensão, representadas na amostra, apresentam a mesma percentagem de 7,5% para cada um do restante *software* ERP que seleccionaram, o Navision e o GIAF INDRA. Deve-se salientar que 23% dos inquiridos de empresas de média dimensão não deram informação sobre o *software* ERP seleccionado.

As empresas de pequena dimensão, representadas na amostra, seleccionaram o Primavera e o Quatro Global Solutions, cada um deles com a mesma percentagem de 50% das empresas desta dimensão. A tabela 5.10 apresenta a distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e a dimensão da empresa.

Tabela 5.10. Distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e a dimensão da empresa

	Pequena Empresa		Media Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Software ERP										
SAP	0	0%	8	62%	14	100	0	0%	22	69%
Navision	0	0%	1	7,5%	0	0%	0	0%	1	3%
Primavera	1	50%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
GIAF INDRA	0	0%	1	7,5%	0	0%	0	0%	1	3%
Quatro Global Solutions	1	50%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
Sem resposta	0	0%	3	23%	0	0%	3	100	6	19%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

3.3.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação da empresa

Na análise da distribuição da amostra, segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação da empresa, constata-se que a maioria das empresas, cerca de 73%, que actua em ambos os mercados (nacional e internacional) opta pelo SAP. O Quatro Global Solutions é a opção de 4% das empresas que actuam em ambos os mercados. Salienta-se que 23% dos inquiridos de empresas que actuam em ambos os mercados não responderam a esta questão.

Das empresas que apenas actuam no mercado nacional cerca de 40% seleccionou o SAP. As restantes empresas, que actuam neste mercado, repartem-se, com igual percentagem de 20%, pelo Navision, pelo Primavera e pelo GIAF INDRA.

As empresas que apenas actuam no mercado internacional optam, exclusivamente, pelo SAP. A tabela 5.11. apresenta a distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação.

Tabela 5.11. Distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação

	Nacional		Internacional		Ambos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Software</i> ERP								
SAP	2	40%	1	100%	19	73%	22	69%
Navision	1	20%	0	0%	0	0%	1	3%
Primavera	1	20%	0	0%	0	0%	1	3%
GIAF INDRA	1	20%	0	0%	0	0%	1	3%
Quatro Global Solutions	0	0%	0	0%	1	4%	1	3%
Sem resposta	0	0%	0	0%	6	23%	6	19%
Total	5	16%	1	3%	26	81%	32	100%



3.3.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação da empresa

Na análise da distribuição da amostra, segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação da empresa, constata-se que a maioria das empresas, cerca de 73%, que actua em ambos os mercados (nacional e internacional) opta pelo SAP. O Quatro Global Solutions é a opção de 4% das empresas que actuam em ambos os mercados. Salienta-se que 23% dos inquiridos de empresas que actuam em ambos os mercados não responderam a esta questão.

Das empresas que apenas actuam no mercado nacional cerca de 40% seleccionou o SAP. As restantes empresas, que actuam neste mercado, repartem-se, com igual percentagem de 20%, pelo Navision, pelo Primavera e pelo GIAF INDRA.

As empresas que apenas actuam no mercado internacional optam, exclusivamente, pelo SAP. A tabela 5.11. apresenta a distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação.

Tabela 5.11. Distribuição da amostra segundo o *software* ERP seleccionado e o mercado de actuação

	Nacional		Internacional		Ambos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Software ERP								
SAP	2	40%	1	100%	19	73%	22	69%
Navision	1	20%	0	0%	0	0%	1	3%
Primavera	1	20%	0	0%	0	0%	1	3%
GIAF INDRA	1	20%	0	0%	0	0%	1	3%
Quatro Global Solutions	0	0%	0	0%	1	4%	1	3%
Sem resposta	0	0%	0	0%	6	23%	6	19%
Total	5	16%	1	3%	26	81%	32	100%

3.3.2. Módulos ERP adoptados

A análise da distribu     da amostra segundo os módulos de ERP adoptados por sector de actividade, dimens     e mercado de actua     da empresa apresenta os seguintes resultados.

3.3.2.1. Análise da distribu     da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o sector de actividade

Na análise da distribu     da amostra segundo os módulos ERP adoptados verifica-se que, na globalidade, os mais implementados, por 81% das empresas, s     os de finan     e contabilidade. Os módulos de produ     s     adoptados por 50% das empresas. Os módulos de recursos humanos e de servi     ao cliente s     adoptados por 34% das empresas. Os módulos de logística s     adoptados por 19% das empresas. Por fim, os módulos de processos de neg     s     adoptados por 16% das empresas representadas na amostra.

Deve-se salientar que 19% dos inquiridos n     indicaram quais os módulos ERP adoptados. Estes inquiridos est     relacionados na totalidade com empresas do sector de Servi     e representam cerca de 55% do total das empresas deste sector. Isto condiciona, severamente, os resultados, particularmente na análise dos módulos adoptados no sector de Servi    .

Na análise da distribuição segundo os módulos adoptados em cada sector de actividade, os módulos de finanças e contabilidade destacam-se por serem os mais adoptados em todos os sectores. Assim, 45% das empresas do sector de Serviços implementa estes módulos. De notar que, esta percentagem, de 45% das empresas do sector de Serviços, representa 100% das empresas deste sector que responderam a esta questão. Os módulos de finanças e contabilidade são adoptados por 100% das empresas dos sectores Industrial, Empresarial do Estado e Estado.

Os módulos de produção são adoptados por 100% das empresas do sector Empresarial do Estado e do Estado. Estes módulos são, igualmente, adoptados por 55% das empresas do sector Industrial e por 27% das empresas do sector de Serviços.

Os módulos de recursos humanos são adoptados apenas pelos sectores de Serviços e Industrial, com uma percentagem de 18% e 50%, respectivamente, das empresas de cada um desses sectores.

Os módulos de serviço ao cliente são adoptados por 50% das empresas dos sectores Industrial e Empresarial do Estado. As empresas do sector de Serviços adoptam estes módulos em 9% das organizações.

Os módulos de logística são apenas adoptados pelas empresas do sector Industrial representadas no estudo. Neste sector cerca de 33% das empresas implementou módulos deste tipo.

Por último, os módulos de processos de negócio são adoptados por 50% das empresas do sector Empresarial do Estado, por 16% das empresas do sector Industrial e por 9% das empresas do sector de Serviços representadas na amostra. A tabela 5.12. apresenta a distribuição da amostra segundo os módulos adoptados por sector de actividade.

Tabela 5.12. Distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o sector de actividade

Sector de Actividade	Serviços		Industrial		Sector Empresarial do Estado		Estado		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Módulos ERP										
Finanças e	5	45%	18	100	2	100	1	100	26	81%
Contabilidade				%		%		%		
Produção	3	27%	10	55%	2	100	1	100	16	50%
						%		%		
Recursos Humanos	2	18%	9	50%	0	0%	0	0%	11	34%
Serviço ao Cliente	1	9%	9	50%	1	50%	0	0%	11	34%
Logística	0	0%	6	33%	0	0%	0	0%	6	19%
Processos de	1	9%	3	16%	1	50%	0	0%	5	16%
Negócio										
Sem resposta	6	55%	0	0%	0	0%	0	0%	6	19%
Total	11	34%	18	56%	2	7%	1	3%	32	100%

3.3.2.2. Análise da distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e a dimensão da empresa

A literatura, de sistemas ERP, indica que as empresas de pequena dimensão adequam mais os seus processos de negócio ao *software* ERP do que as empresas de média e grande dimensão (Mabert, Soni e Venkataramanam, 2003). A capacidade financeira mais limitada e a ausência de recursos humanos qualificados para configurar e/ou desenvolver soluções mais adequadas aos processos correntes de negócio nas empresas de pequena dimensão, obrigam à opção de alteração dos processos de negócio em detrimento da alteração do *software* ERP (Muscatello *et al.*, 2003). As empresas de média e grande dimensão, com melhor capacidade financeira e recursos humanos mais

qualificados, adequam o *software* ERP ao seu negócio ou desenvolvem soluções próprias (Davenport, 2000; Muscatello *et al.*, 2003). Os resultados obtidos nesta análise vão ao encontro destas afirmações da literatura de sistemas ERP.

Analisando a distribuição da amostra, segundo os módulos adoptados e a dimensão da empresa, verifica-se que os módulos de finanças e contabilidade são implementados por todas as empresas de pequena dimensão, e, igualmente, por todas as empresas de grande dimensão. Em relação às empresas de média dimensão estes módulos são adoptados por 77% das empresas. De salientar que estes módulos são adoptados por todas as empresas de média dimensão que responderam a esta questão, uma vez que 23% destas empresas não indica quais os módulos adoptados.

A contabilidade e as finanças constituem, normalmente, funções de apoio e não centrais ao negócio, por isso não são, geralmente, fonte de vantagem competitiva. Estes módulos permitem um controlo de gestão mais apertado e impõem uma disciplina normalizadora, possivelmente, sem constrangerem as potenciais fontes de vantagem competitiva, normalmente mais ligadas às actividades principais da empresa (Davenport, 1998; Serrano *et al.*, 2000). Consequentemente, estes resultados vêm confirmar o referido na literatura de ERP.

Os módulos de produção são implementados por 100% das pequenas empresas, por 62% das médias empresas, (80% das empresas de média dimensão que responderam a esta questão) e por 43% das grandes empresas representadas na amostra.

Os módulos de recursos humanos são adotados por 50% das pequenas empresas, por 46% das m dias empresas (60% das empresas de média dimensão que responderam a esta questão) e por 29% das empresas de grande dimensão representadas na amostra.

Os módulos de serviço ao cliente são adotados por 50% das pequenas empresas, por 54% das m dias empresas (70% das empresas de média dimensão que responderam a esta questão) e por 21% das empresas de grande dimensão.

Os módulos de logística são adotados por 50% das pequenas empresas e por 31% das m dias empresas (40% das empresas de média dimensão que responderam a esta questão). Apenas 7% das empresas de grande dimensão, representadas na amostra, adotaram módulos de logística. As razões subjacentes a estes resultados poderão, conforme referido, relacionar-se com possíveis fontes de vantagens competitivas das grandes empresas, e/ou com uma maior capacidade financeira e técnica dessas empresas para desenvolver soluções específicas no campo da gestão cadeia de fornecimentos (Muscatello *et al.*, 2003).

Os módulos de processos de negócio são adotados por 50% das pequenas empresas, por 15% das m dias empresas (20% das empresas de média dimensão que responderam a esta questão) e por 14% das grandes empresas representadas na amostra. A tabela 5.13. apresenta a distribui     da amostra segundo os módulos ERP adotados e dimensão da empresa.

Tabela 5.13. Distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e a dimensão da empresa

Módulos	Pequena Empresa		Media Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Finanças e Contabilidade	2	100%	10	77%	14	100%	0	0%	26	81%
Produção	2	100%	8	62%	6	43%	0	0%	16	50%
Recursos Humanos	1	50%	6	46%	4	29%	0	0%	11	34%
Serviço ao Cliente	1	50%	7	54%	3	21%	0	0%	11	34%
Logística	1	50%	4	31%	1	7%	0	0%	6	19%
Processos de Negócio	1	50%	2	15%	2	14%	0	0%	5	16%
Sem resposta	0	0%	3	23%	0	0%	3	100%	6	19%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

3.3.2.3. Análise da distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o mercado de actuação da empresa

Analisando a distribuição da amostra, segundo os módulos ERP adoptados e o mercado de actuação da empresa, verifica-se que os módulos de finanças e contabilidade são implementados pela totalidade das empresas que actua no mercado nacional ou no mercado internacional. As empresas que actuam em ambos os mercados (nacional e internacional) cerca de 77% adoptam estes módulos. De salientar que 23% das empresas que actuam em ambos os mercados não respondem às questões dos módulos. Considerando apenas as empresas que responderam, a adopção dos módulos de finanças e contabilidade verifica-se na totalidade das empresas que actuam em ambos os mercados.

Os módulos de produção são adoptados pela totalidade das empresas que actuam no mercado nacional e por 42% das empresas que actuam em ambos os mercados (55% das

empresas que responderam às questões dos módulos). As empresas, representadas na amostra, que actuam apenas no mercado internacional não adoptam estes módulos.

Os módulos de recursos humanos são adoptados por 40% das empresas que actuam no mercado nacional e por 35% das empresas que actuam em ambos os mercados (45% das empresas que responderam às questões dos módulos). As empresas, representadas na amostra, que actuam apenas no mercado internacional não adoptam estes módulos.

Os módulos de serviço ao cliente são adoptados por 100% das empresas que actuam no mercado internacional, por 20% das empresas que actuam no mercado nacional e por 35% das empresas que actuam em ambos os mercados (45% das empresas que responderam às questões dos módulos) representadas na amostra.

Os módulos de logística são adoptados por 23% das empresas que actuam em ambos os mercados (30% das empresas que actuam em ambos os mercados e que respondem à questão dos módulos). As empresas, representadas na amostra, que actuam no mercado nacional ou no mercado internacional não adoptam módulos de logística.

Os módulos de processo de negócio são adoptados por 20% das empresas que actuam no mercado nacional e por 15% das empresas que actuam em ambos os mercados (20% das empresas que responderam às questões dos módulos). As empresas, representadas na amostra, que actuam no mercado internacional não adoptam estes módulos. A tabela 5.14. apresenta a distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o mercado de actuação da empresa.

Tabela 5.14. Distribuição da amostra segundo os módulos ERP adoptados e o mercado de actuação da empresa

Mercado de Actuação	Nacional		Internacional		Ambos		Total	
<i>Software</i> ERP	N	%	N	%	N	%	N	%
Finanças e Contabilidade	5	100%	1	100%	20	77%	26	81%
Produção	5	100%	0	0%	11	42%	16	50%
Recursos Humanos	2	40%	0	0%	9	35%	11	34%
Serviço ao Cliente	1	20%	1	100%	9	35%	11	34%
Logística	0	0%	0	0%	6	23%	6	3%
Processos de Negócio	1	20%	0	0%	4	15%	5	16%
Sem resposta	0	0%	0	0%	6	23%	6	19%
Total	5	16%	1	3%	26	81%	32	100%

3.3.3. Ano de selecção do *software* ERP adoptado

A distribuição da amostra segundo o ano de selecção do *software* ERP adoptado e de acordo com o sector de actividade, a dimensão, e o mercado de actuação da empresa, apresenta os seguintes resultados.

3.3.3.1. Análise da distribuição da amostra por ano de selecção do ERP e sector de actividade

A distribuição da amostra por ano de decisão da selecção de *software* ERP apresenta uma fase de crescimento no ano de 1990 e nos anos seguintes até ao ano de 1998, de 3% para 16%, respectivamente. Segundo a literatura de ERP (Davenport, 1998; Kumar e Hillegersberg, 2000; Mabert *et al.*, 2003) o motivo deste crescimento foi o problema do ano 2000 (Y2K).

A evolução da distribuição da amostra mostra que no ano 1999 e no ano 2000 houve uma diminuição das decisões de selecção de ERP, passando a percentagem de iniciativas de 16% em 1998 para 9% em 1999 e para 6% em 2000. Estes resultados estão de acordo com a literatura, em ERP, que refere uma diminuição nas iniciativas de adopção de sistemas ERP neste período (Kumar e Hillegersberg, 2000).

A distribuição da amostra no ano 2001 e no ano 2002 reflecte um aumento, em relação a 2000, e, posteriormente, uma estagnação da percentagem de decisões de selecção de sistemas ERP em cerca de 12,5%, para cada um dos anos. Esta recuperação é seguida por uma nova diminuição destas decisões no ano de 2004 para 3%.

De salientar que 25% das empresas representadas na amostra não respondeu a esta questão. Deve-se ainda referir que, de uma maneira geral, as principais empresas de *software* ERP assinalam crescimentos constantes no seu volume de vendas a partir do ano 2000.

Analizando a distribuição da amostra, segundo a data da decisão da selecção do *software* ERP e de acordo com o sector de actividade, verifica-se que, de uma forma geral, as empresas do sector Industrial tomaram esta decisão mais cedo, quando comparadas com as empresas dos outros sectores de actividade. Estes resultados estão de acordo com a literatura, em ERP, que refere a génese industrial destes sistemas e a sua maior disseminação inicial nas empresas do sector Industrial. A disseminação de sistemas ERP é posteriormente alargada às empresas dos outros sectores de actividade, em particular do sector de Serviços (Davenport, 2000; Brown e Vessey, 2003).

Na análise da amostra verifica-se que as empresas do sector Industrial, representadas no estudo, apresentam no ano de 1998 o maior número de decisões de selecção de sistemas ERP, uma percentagem de cerca de 27,5%. As empresas do sector de Serviços apresentam a sua maior percentagem de decisão de selecção de ERP, cerca de 9%, no ano 1999.

Deve-se salientar o reduzido número de empresas no estudo, o que compromete a validade estatística dos resultados, em particular no que se refere às empresas do sector de serviços, representadas apenas com uma percentagem de 23% nesta questão. A tabela 5.15. apresenta a distribuição da amostra segundo o ano de selecção do *software* ERP e sector de actividade.

Tabela 5.15. Distribuição da amostra segundo o ano de selecção do ERP e o sector de actividade

	Serviços		Industrial		Sector Empresarial do Estado		Estado		Total	
Ano	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1990	1	9%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
1997	0	0%	0	0%	2	100%	0	0%	2	7%
1998	0	0%	5	27,5%	0	0%	0	0%	5	16%
1999	1	9%	2	11%	0	0%	0	0%	3	9%
2000	0	0%	2	11%	0	0%	0	0%	2	6%
2001	0	0%	4	22%	0	0%	0	0%	4	12,5%
2002	0	0%	4	22%	0	0%	0	0%	4	12,5%
2003	1	9%	1	5,5%	0	0%	0	0%	2	6%
2004	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	1	3%
Sem resposta	8	73%	0	0%	0	0%	0	0%	8	25%
Total	11	34%	18	56%	2	7%	1	3%	32	100%

3.3.3.2. Análise da distribuição da amostra por ano de selecção do ERP e dimensão da empresa

A análise da distribuição da amostra por dimensão da empresa e data de decisão mostra que as grandes empresas foram as primeiras a tomar as decisões de selecção de *software* ERP, iniciando, geralmente, os ciclos de crescimento ou de diminuição do número de decisões. As empresas de média dimensão seguem as tendências de crescimento ou de diminuição do número de decisões de selecção ERP iniciadas pelas grandes empresas. As empresas de pequena dimensão seguem, por sua vez, as médias empresas nas tendências de crescimento ou diminuição do número de decisões de selecção de *software* ERP.

Como exemplo, o crescimento do número das decisões de selecção de sistemas ERP verificado nos anos 1997 e 1998. Nas grandes empresas este crescimento inicia-se em 1997 com 14% de decisões de adopção de ERP e mantêm-se em 1998 com os mesmos 14%. Nas médias empresas o início deste crescimento verifica-se apenas em 1998 com 23% das decisões de selecção ERP.

O reduzido número de respostas não permite estabelecer um padrão de comportamento estatisticamente significativo. No entanto, a literatura, em ERP, indica que, principalmente nos anos da disseminação inicial dos sistemas ERP, as empresas de grande dimensão constituíram o principal mercado dos fabricantes destes sistemas. Nos anos subsequentes as empresas de média dimensão tornaram-se, igualmente, um mercado alvo daqueles fabricantes. Actualmente, assiste-se, igualmente, a uma oferta de sistemas ERP às empresas de pequena dimensão (Bagchi, Kanungo e Dasgupta, 2003).

Este estudo vai ao encontro da literatura de sistemas ERP. A tabela 5.16. apresenta a distribuição da amostra segundo o ano de selecção do *software* ERP e a dimensão da empresa.

Tabela 5.16. Distribuição da amostra segundo o ano de selecção do ERP e a dimensão da empresa

	Pequena Empresa		Media Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ano										
1990	0	0%	1	7,8%	0	0%	0	0%	1	3%
1997	0	0%	0	0%	2	14%	0	0%	2	6%
1998	0	0%	3	23%	2	14%	0	0%	5	16%
1999	0	0%	1	7,8%	2	14%	0	0%	3	9%
2000	0	0%	1	7,8%	1	7,3%	0	0%	2	6%
2001	1	50%	2	15%	1	7,3%	0	0%	4	12,5%
2002	0	0%	1	7,8%	3	22%	0	0%	4	12,5%
2003	0	0%	1	7,8%	1	7,3%	0	0%	2	6%
2004	1	50%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
Sem resposta	0	0%	3	23%	2	14%	3	100%	8	25%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

3.3.4. Duração do projecto de implementação do *software* ERP

A distribuição da amostra segundo a duração do projecto de implementação ERP e de acordo com o sector de actividade e a dimensão da empresa, apresenta os seguintes resultados.

3.3.4.1. Análise da distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e o sector de actividade

A duração média global do projecto de implementação do pacote de *software* ERP, nas empresas representadas na amostra, é de, aproximadamente, 12 meses.

A análise da distribuição da amostra segundo a duração média do projecto de implementação do pacote de *software* ERP e de acordo com o sector de actividade mostra que o sector Empresarial do Estado apresenta a duração média mais elevada, cerca de 21,5 meses. O sector Industrial apresenta uma duração média de 12,67 meses. Por último, o sector de Serviços apresenta uma duração média de 10 meses.

Um estudo, de Sheu, Chae e Yang (2004), da influência das diferenças culturais nacionais nos projectos de implementação de sistemas ERP em três continentes (Europa, EUA e Ásia), refere que os projectos de implementação demoram na Europa cerca de 3 anos, nos EUA cerca de 23 meses e na Ásia cerca de 8 meses. Os presentes resultados indicam uma menor duração do projecto ERP do que o estudo referido. Deve-se salientar que os projectos de implementação ERP avaliados pelo citado estudo abrangiam sistemas ERP de implementação multi-local, em diferentes países e/ou continentes, portanto, com uma complexidade acrescida face aos projectos avaliados no presente estudo. Para além disso, os resultados obtidos, não têm significância estatística. Por estas razões, seria necessário realizar um estudo mais abrangente de projectos de implementação ERP com maior nível de complexidade, para apurar se os indícios apresentados têm, ou não, relevância.

Analisando a distribuição da amostra segundo o desvio padrão da duração do projecto de implementação por sector de actividade verifica-se que o sector Industrial apresenta o menor desvio padrão de todos os sectores, cerca de 4,87 meses. O sector de Serviços apresenta um desvio padrão de 7,55 meses. Por último, o sector Empresarial do Estado apresenta um desvio padrão de 20,51 meses.

Estes resultados vão ao encontro da literatura em sistemas ERP que refere a importância da liderança no sucesso da implementação de projectos ERP. A questão da liderança do projecto explica o elevado desvio padrão no sector Empresarial do Estado, uma vez que este sector não terá uma liderança forte, por questões de ordem política e de inércia tradicional da administração pública (Davenport, 2000). A maior rigidez hierárquica, nas empresas industriais quando comparadas com as empresas de serviços, explica o menor desvio padrão das primeiras e, consequentemente, o maior rigor da execução, em termos de cronograma, da implementação ERP industrial (Davenport, 2000). Deve-se salientar que o reduzido número de empresas representadas na amostra, em particular de empresas do Estado e do sector Empresarial do Estado, restringem a validade dos resultados. A tabela 5.17 apresenta a distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP por sector de actividade das empresas.

Tabela 5.17. Distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e o sector de actividade

	Iniciativas ERP		Sem resposta		Duração Mínima	Duração Máxima	Média	Desvio Padrão
	N	%	N	%	Meses	Meses	Meses	Meses
Serviços	3	27%	8	73%	2	17	10	7,55
Industria	18	100%	0	0%	4	23	12,67	4,87
Empresarial do Estado	2	100%	0	0%	7	36	21,5	20,51
Estado	1	100%	0	0%	-	-	4	-
Total	24	75%	8	25%	2	36	12,05	10,98

3.3.4.2. Análise da distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e a dimensão da empresa

A análise da distribuição da amostra, segundo a duração média de implementação do sistema ERP e a dimensão da empresa, mostra que a duração média mais longa de

implementação se verifica nas empresas de média dimensão, com uma duração de 13,2 meses. As empresas de grande dimensão apresentam uma duração média de implementação de 12,92 meses. Por último, as empresas de pequena dimensão apresentam uma duração média de implementação de 9 meses.

Estes resultados surpreendem porque a duração média mais elevada, do projecto de implementação do sistema ERP, se verifica nas empresas de média dimensão, e não, como seria de esperar, nas empresas grande dimensão. A literatura, em sistemas ERP, indica a existência de uma proporcionalidade entre a dimensão, recursos, complexidade e a duração (Muscatello, Small e Chen, 2003). Contudo, os resultados obtidos não vão ao encontro da literatura de ERP.

A análise dos desvios padrão reforça os resultados obtidos na duração média dos projectos de implementação ERP por dimensão da empresa. A maior disciplina e o maior nível de recursos das grandes empresas (Muscatello, Small e Chen, 2003) não é, aparentemente, suficiente para contrariar a variação da duração dos projectos. As empresas de grande dimensão apresentam o maior desvio padrão, cerca de 8 meses. As empresas de média dimensão apresentam o menor desvio padrão, cerca de 6,65 meses. Por último, as empresas de pequena dimensão apresentam um desvio padrão de 7 meses, aparentemente, a maior simplicidade dos projectos nas pequenas empresas não é suficiente para colmatar o menor nível de recursos, destas empresas. Deve-se assinalar o reduzido número de respostas, em particular de empresas de pequena dimensão (7% do total da amostra). A tabela 5.18. apresenta a distribuição da amostra segundo a duração da implementação do sistema ERP e por dimensão da empresa.

Tabela 5.18. Distribuição da amostra segundo a duração da implementação do ERP e a dimensão da empresa

	Iniciativas ERP		Sem resposta		Duração Mínima	Duração Máxima	Média	Desvio Padrão
Dimensão	N	%	N	%	Meses	Meses	Meses	Meses
Pequena Empresa	2	100%	0	0%	4	14	9	7,07
Média Empresa	10	77%	3	23%	2	23	13,2	6,65
Grande Empresa	12	86%	2	14%	7	36	12,92	8,05
Sem resposta	3	100%	3	100%	-	-	-	-
Total	24	75%	8	25%	2	36	11,71	7,26

4. Resultados do estudo empírico

Esta sub-secção apresenta os resultados do presente estudo que respondem às questões da investigação, nomeadamente:

- Saber quem participa no processo de selecção (questão 3);
- Saber quais as razões que estão na origem da decisão de selecção do ERP (questão 2);
- Por último, saber quais são os critérios de selecção que determinam a escolha de um software ERP para uma organização (questão 1).

4.1. Participantes na selecção do *software* ERP

A análise dos participantes, no processo de selecção do *software* ERP, introduz a questão de investigação que é saber quem participa na selecção do ERP. As entidades participantes serão analisadas globalmente, por sector de actividade e por dimensão da empresa.

4.1.1. Análise global das entidades participantes na selecção do *software* ERP

A análise global das entidades participantes na selecção do sistema ERP mostra que a administração de topo é a entidade que mais frequentemente participa nestas decisões, com uma percentagem de cerca de 69% do total da amostra. A participação área de SI/TIC verifica-se em 56% das decisões representadas na amostra. A área financeira participa em 50% das decisões. A área de produção tem uma participação em 31% das decisões. Os consultores externos apresentam, igualmente, uma participação de 31% das decisões. Por último, a área comercial e a empresa mãe (casa-mãe) apresentam os mesmos resultados, cerca de 25%, de participação na selecção dos ERP das empresas representadas na amostra. A tabela 5.19. apresenta as percentagens de participação das diferentes entidades envolvidas nos processos de selecção de sistemas ERP representados na amostra.

A literatura, em ERP, refere que o elevado montante de investimento necessário a uma iniciativa ERP e o seu impacto na organização tornam, normalmente, obrigatória a participação da administração de topo na decisão de selecção do ERP (Somers e Nelson, 2001 e 2003; Davenport, 1998 e 2000; Muscatello *et al.*, 2003; Al-Mudimigh *et al.*, 2001). Esta participação, da administração de topo, é, igualmente, identificada como um factor crítico de sucesso dos projectos de implementação de ERP (Nah, Lau e Kuang, 2001; Somers e Nelson, 2001 e 2003). Os resultados apresentados vão ao encontro da literatura em ERP.

Em relação à área de SI/TIC, a literatura, em ERP, refere que é frequente os departamentos de SI/TIC e os *chief information officer* (CIO) serem excluídos do

projecto ERP (Willcoks e Sykes, 2000). Os resultados não confirmam os estudos anteriores da participação desta área no processo de selecção.

A forte participação da área financeira é apontada pela literatura, em ERP, como resultante do facto de que os módulos de finanças e contabilidade serem os mais adoptados nas implementações deste *software* (81% das empresas representadas na amostra adoptou estes módulos). A literatura, em ERP, indica, igualmente, que o elevado montante de investimento, que este tipo de projectos envolve, poderá pôr em risco a capacidade financeira da empresa, por esta razão a área financeira é chamada a participar na decisão de escolha do sistema ERP a adoptar (Davenport, 1998 e 2000). Os resultados apresentados estão em linha com a literatura em ERP.

A literatura, em ERP, indica uma forte participação dos consultores externos nos projectos de adopção de *software* ERP (Willcocks e Sykes, 2000). No entanto, pode-se questionar se essa participação, referida na literatura, diz respeito apenas ao aconselhamento ou à tomada de decisão. Apesar de os resultados apresentados não irem ao encontro da literatura em ERP, os mesmos não a põem em causa. É necessário aprofundar esta temática – aconselhamento *versus* tomada de decisão – para determinar o peso desta entidade no processo de selecção do *software* ERP.

Por último, em relação à participação da casa-mãe na selecção de *software* ERP, a literatura, em ERP, refere ser frequente o seu incentivo à adopção de sistemas ERP (Davenport, 2000; Sheu e Yang, 2004). Este incentivo poderá ter uma das seguintes formas:

- Imposto pela casa-mãe, seleccionando esta, unilateralmente, qual o ERP a adoptar;

- Uma decisão conjunta entre a casa-mãe e a empresa afiliada;
- Uma decisão com total liberdade da empresa afiliada.

Tabela 5.19. Participantes na selecção do *software* ERP

Participantes	Processos de selecção	
	N	%
Administração Topo	22	69%
SI/TIC	18	56%
Financeira	16	50%
Produção	10	31%
Consultores Externos	10	31%
Comercial	8	25%
Casa Mãe	8	25%
Sem resposta	6	19%
Total	32	100%

4.1.2. Análise da distribuição da amostra segundo os participantes na decisão de selecção do ERP e o sector de actividade

A análise da distribuição da amostra, segundo as entidades que participam na decisão de selecção do *software* ERP e o sector de actividade, mostra que a participação da administração de topo apresenta uma percentagem de 94% das empresas do sector Industrial, de 36% das empresas do sector de Serviços (considerando apenas as respostas obtidas é de cerca de 80% das empresas de Serviços da amostra que responderam a esta questão) e de 50% das empresas do sector Empresarial do Estado. O sector Estado apresenta uma ausência da administração de topo nesta decisão. Contudo, deve-se salientar o reduzido número de organizações do sector Estado representadas na amostra.

A participação da área SI/TIC na decisão ERP verifica-se em 78% das empresas industriais, em 9% das empresas de serviços (20% se considerarmos apenas as empresas

que responderam), em 100% das empresas do sector Empresarial do Estado e em 100% das organizações estatais.

Estes resultados são, aparentemente, paradoxais. Por um lado, um valor de 78% de participação da área de SI/TIC na decisão ERP das empresas industriais contradiz a literatura em ERP que indica uma reduzida participação dos departamentos de SI/TIC e dos CIO nesta decisão (Willcocks e Sykes, 2000). Por outro lado, um valor de 9% de participação da área de SI/TIC na decisão ERP das empresas de serviços, confirma a mesma literatura. Contudo, deve-se salientar o reduzido número de empresas do presente estudo, o que condiciona a validade dos resultados apresentados.

A participação da área de produção na decisão ERP verifica-se em 100% das organizações do Estado, em 50% das empresas do sector Empresarial do Estado e em 44% das empresas do sector Industrial representadas na amostra. O sector de Serviços apresenta uma participação nula da área de produção.

A participação de consultores externos na decisão ERP verifica-se em 100% das organizações do Estado, em 50% das empresas do sector Empresarial do Estado, em 33% das empresas do sector Industrial e em 18% das empresas do sector Serviços (empresas de serviços que responderam a esta questão a percentagem é de 40%). A literatura, em ERP, refere uma participação mais expressiva dos consultores externos (Willcocks e Sykes, 2000). Contudo, conforme referido, pode-se questionar se essa participação é na tomada de decisão sobre qual ERP a adoptar, ou no aconselhamento, deixando a selecção propriamente dita às entidades do interior da empresa.

A participação da área comercial na decisão ERP verifica-se apenas no sector industrial, em 39% das empresas deste sector representadas na amostra.

A participação da casa-mãe na decisão ERP verifica-se em 33% das empresas do sector Industrial e em 18% das empresas do sector Serviços representadas na amostra. Em relação aos outros sectores de actividade, Empresarial do Estado e Estado, esta participação não se aplica. A tabela 5.20. apresenta a distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e o sector de actividade.

Tabela 5.20. Distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e o sector de actividade

Sector	Serviços		Industrial		Sector Empresarial do Estado		Estado		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Quem										
Administração	4	36%	17	94%	1	50%	0	0%	22	69%
Topo										
SI/TIC	1	9%	14	78%	2	100%	1	100%	18	56%
Financeira	1	9%	12	67%	2	100%	1	100%	16	50%
Produção	0	0%	8	44%	1	50%	1	100%	10	31%
Consultores	2	18%	6	33%	1	50%	1	100%	10	31%
Externos										
Comercial	0	0%	7	39%	1	50%	0	0%	8	25%
Casa Mãe	2	18%	6	33%	0	0%	0	0%	8	25%
Sem resposta	6	55%	0	0%	0	0%	0	0%	6	19%
Total	11	34%	18	56%	2	7%	1	3%	32	100%

4.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e a dimensão da empresa

A análise da distribuição da amostra, segundo as entidades que participam no processo de selecção do sistema ERP e a dimensão da empresa, mostra que nas empresas de grande dimensão existe uma maior participação da administração de topo, cerca de 86%

das empresas representadas. As empresas de média dimensão apresentam uma participa     da administra     de topo em cerca de 69% das empresas representadas (se considerarmos apenas as empresas de média dimensão que responderam a esta quest     este valor sobe para 90%). As empresas de pequena dimensão apresentam uma participa     da administra     de topo em cerca de 50% das decis    es representadas na amostra. Contudo, deve-se salientar o reduzido número de empresas de pequena dimensão (cerca de 7% da amostra total).

A participa     da área de SI/TIC na decis     de ERP, apresenta uma percentagem de 64% nas empresas de grande dimensão, de 54% das empresas de média dimensão (se considerarmos apenas as empresas de média dimensão que responderam   quest     este valor sobe para 70%) e de 100% nas empresas de pequena dimensão.

A participa     da área financeira na decis     de ERP apresenta uma percentagem de 57% das empresas de grande dimensão, de 46% das empresas de média dimensão (esta participa     sobe para uma percentagem de 60% se considerarmos apenas as empresas que responderam   quest    ) e de 100% das empresas de pequena dimensão representadas na amostra.

A participa     da área de produ     na decis     de ERP apresenta uma percentagem de 21% nas empresas de grande dimensão, de 38% nas empresas de média dimensão (cerca de 50%, se considerarmos apenas empresas de média dimensão que responderam   quest    ) e de 100% nas empresas de pequena dimensão representadas na amostra.

A participação de consultores externos na decisão ERP verifica-se em 43% das empresas de grande dimensão, em 23% das empresas de média dimensão (30% se considerarmos apenas as empresas de média dimensão que responderam à questão) e em 50% das empresas de pequena dimensão representadas na amostra.

A participação da área comercial na decisão de ERP é de 29% das empresas de grande dimensão, de 23% das empresas de média dimensão (30% se considerarmos apenas as empresas de média que responderam à questão) e de 50% nas empresas de pequena dimensão representadas na amostra.

Por último, a participação da casa-mãe na decisão sobre o ERP, é de 29% das empresas de grande dimensão e de 31% das empresas de média dimensão representadas na amostra (40% se considerarmos apenas as empresas de média dimensão que responderam à questão).

Pelos resultados obtidos, na análise da distribuição da amostra segundo as entidades participantes no processo de selecção e por dimensão da empresa, verifica-se que estes resultados seguem de perto os resultados, já referidos, na análise global dos participantes no processo de selecção do ERP. Contudo, seria necessário um maior número de empresas de todas as dimensões para determinar se existem diferenças significativas ao nível das entidades que participam no processo de selecção consoante a dimensão da empresa adoptante. A tabela 5.21. apresenta a distribuição da amostra segundo as entidades participantes na decisão de selecção do *software* ERP e por dimensão da empresa.

Tabela 5.21. Distribuição da amostra segundo os participantes na selecção do ERP e a dimensão da empresa

	Pequena Empresa		Media Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Quem										
Administração	1	50%	9	69%	12	86%	0	0%	22	69%
Topo										
SI/TIC	2	100%	7	54%	9	64%	0	0%	18	56%
Financeira	2	100%	6	46%	8	57%	0	0%	16	50%
Produção	2	100%	5	38%	3	21%	0	0%	10	31%
Consultores	1	50%	3	23%	6	43%	0	0%	10	31%
Externos										
Comercial	1	50%	3	23%	4	29%	0	0%	8	25%
Casa Mãe	0	0%	4	31%	4	29%	0	0%	8	25%
Sem resposta	0	%	3	23%	0	%	3	100%	6	19%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

4.2. Razões de adopção de *software* ERP

Uma das questões de investigação procurava determinar quais as razões subjacentes à opção por um *software* ERP. Após o tratamento qualitativo, que a seguir se descreve, as respostas a esta questão de investigação são apresentadas nas sub-secções seguintes.

Com base numa seriação por verbos de acção e temas centrais, reportados pela literatura de sistemas ERP (Davenport, 1998 e 2000; Nah *et al.*, 2001; Mabert *et al.*, 2003; Shang e Seddon, 2002; Gattiker e Goodhue, 2004), agruparam-se as respostas obtidas, resultando 10 grupos de razões invocadas. Dos 32 questionários apenas 22 referiram as razões da adopção, o que compromete a significância estatística dos resultados.

De uma maneira geral, as razões, para a adopção de sistemas ERP, invocadas encontram-se directamente relacionadas com os benefícios destes sistemas, já referidos na revisão bibliográfica (Davenport, 1998, 2000 e 2004; Serrano *et al.*, 2000; Nah, Lau

e Kuang, 2001; Murphy e Simon, 2002; Shang e Seddon, 2002; Mabert, Soni e Venkataramanan, 2003; Muscatello, Small e Chen, 2003; Gattiker e Goodhue, 2004).

4.2.1. Análise das razões invocadas

Da análise da distribuição da amostra verifica-se que a razão mais invocada é a necessidade de integração dos sistemas de informação, processos, informação e dados, com uma percentagem de 69% do total da amostra (esta percentagem é de 100%, se se considerar apenas os inquéritos com resposta a esta questão).

A fragmentação da informação e dos sistemas de informação na empresa impõem um desperdício de tempo e de recursos com actividades de agregação e processamento de dados, e, conseqüentemente, uma inadequação às necessidades informativas da empresa (Davenport, 1998 e 2000; Mabert *et al.*, 2003; Muscatello *et al.*, 2003; Gattiker *et al.*, 2004). A literatura sobre sistemas de informação empresariais mostra que os sistemas ERP surgem como resposta à necessidade de integrar a informação dentro da organização (Davenport, 1998; Nah, Lau e Kuang, 2001). Os sistemas ERP têm uma arquitectura de sistema de informação integrada e normalizada, e resultam de uma abordagem holística da organização. A integração traduz-se em benefícios operacionais, de gestão, de infra-estrutura TIC e organizacionais (Shang e Seddon, 2002).

A razão que surge em segundo lugar é a eficiência nos processos do negócio. Esta razão engloba a optimização dos recursos e a automatização de processos de negócio (a tecnologia substitui a intervenção humana), e obtém uma percentagem de 57% do total

da amostra (82% dos inquiridos que respondem a esta questão). A literatura, em sistemas ERP, faz referência a esta razão, que se traduz em benefícios operacionais, de gestão e organizacionais (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002).

A razão invocada em terceiro lugar é a redução de custos, com uma percentagem de 50% do total da amostra (73% das empresas que responderam a esta questão). A redução de custos é obtida através da diminuição dos custos de manutenção e de actualização dos sistemas legados, e da gestão mais eficaz dos recursos da empresa (humanos, financeiros e materiais). Esta razão é referida pela literatura em ERP, e traduz-se em benefícios de gestão e operacionais (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002; Mabert *et al.*, 2003).

A melhoria da qualidade da informação, e a consequente melhoria do apoio à tomada de decisão, é, igualmente, a terceira razão invocada, com uma percentagem de 50% das empresas representadas na amostra (73% das empresas que responderam a esta questão). A tomada de decisão com base em informação tempestiva e fidedigna repercute-se na melhoria da qualidade das decisões e do desempenho da organização. Esta razão é referida na literatura de sistemas ERP, e traduz-se em benefícios estratégicos, de gestão e operacionais (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002; Mabert *et al.*, 2003).

A quarta razão mais invocada é a substituição dos sistemas legados, com uma percentagem de 44% das empresas representadas (64% das empresas que responderam a esta questão). Esta razão relaciona-se com a obsolescência dos sistemas legados, com o seu elevado custo de manutenção e com o facto de não darem resposta às crescentes

necessidades de informação do negócio. Esta razão é referida na literatura em sistemas ERP, e traduz-se em benefícios de infra-estrutura de TIC (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002; Mabert *et al.*, 2003).

A razão centralizar e reorganizar a estrutura da empresa é, igualmente, a quarta mais invocada, com uma percentagem de 44% das empresas da amostra (64% das empresas que responderam a esta questão). Esta acção é permitida pelo carácter centralizador, coordenador e controlador dos sistemas ERP. Esta razão é referida na literatura em sistemas ERP, e traduz-se em benefícios organizacionais, operacionais e de gestão (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002).

A necessidade de uniformizar e simplificar os processos de negócio é a quinta razão mais referida, com uma percentagem de 41% das empresas da amostra (59% das empresas que responderam a esta questão). A normalização de procedimentos é uma imposição dos sistemas ERP às organizações que os adoptaram, em virtude da sua arquitectura de aplicações normalizada. Hong e Kim (2002) afirmam que quanto maior o grau de normalização maior a efectividade do sistema ERP. Esta razão é referida na literatura de sistemas ERP, e traduz-se em benefícios organizacionais, operacionais, de gestão e de infra-estrutura de TIC (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002; Mabert *et al.*, 2003).

A questão da segurança e da integridade dos dados é a sexta razão invocada, para a adopção de sistemas ERP, por cerca de 32% das empresas da amostra (46% das empresas que responderam a esta questão). Esta razão é referida na literatura de sistemas ERP (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002).

O problema do ano 2000 (Y2K) foi uma das principais razões da adopção de *software* ERP, segundo a literatura em sistemas ERP (Davenport, 2000; Kumar e Hillegersberg, 2000; Mabert *et al.*, 2003). Este problema é a sétima razão mais invocada com uma percentagem de 25% das empresas representadas (37% das empresas que responderam a esta questão). Contudo, actualmente esta questão está ultrapassada por motivos óbvios. Esta razão traduz-se em benefícios de infra-estrutura de TIC (Shang e Seddon, 2002).

Por último, em oitavo lugar, a imposição da casa mãe como razão para adoptar sistemas ERP é invocada por 7% das empresas. Esta razão é referida na literatura em sistemas ERP (Davenport, 2000; Markus, Tanis e Fenema, 2000; Sheu, Chae e Yang, 2004).

A tabela 5.22. mostra a classificação das razões invocadas para adopção de *software* ERP por número de iniciativas ERP.

Tabela 5.22. Classificação das razões invocadas para a adopção de *software* ERP

Classificação	Razões	Iniciativas ERP	
		N	%
1.º	Integrar	22	69%
2.º	Eficiência, Optimizar e Automatizar	18	57%
3.º	Reduzir Custos	16	50%
3.º	Apoio à Decisão e Qualidade da Informação	16	50%
4.º	Sistemas Legados substituir	14	44%
4.º	Centralizar e Reorganizar	14	44%
5.º	Uniformizar e Simplificar	13	41%
6.º	Segurança e Integridade dos dados	10	32%
7.º	O problema Y2K	8	25%
8.º	Imposição da Casa-Mãe	2	7%
Sem resposta	-	10	32%
Total		32	100%

4.2.2. Análise da distribuição da amostra segundo razão invocada para a adopção do ERP e o sector de actividade

A análise da distribuição da amostra, segundo a razão invocada para a adopção de sistemas ERP e o sector de actividade da empresa, é feita apenas em relação ao sector Industrial e ao sector de Serviços, uma vez que o número reduzido de respostas do sector Empresarial do Estado e do Estado compromete a sua análise.

De uma maneira geral, as semelhanças das razões invocadas em todos os sectores são a regra. No entanto, existem algumas diferenças que se devem assinalar.

O sector Industrial invoca maioritariamente as seguintes razões com as seguintes percentagens: a integração com 72%; a eficiência com 62%; a redução de custos com 55%; a substituição de sistemas legados, igualmente, com 55%; a uniformização com 50%; o apoio à decisão com 45%; e a centralização, igualmente, com 45% das empresas deste sector representadas na amostra.

O sector de Serviços invoca maioritariamente as seguintes razões com as seguintes percentagens: o apoio à decisão com 63%; a integração com 55%; a centralização com 46%; a eficiência com 45%; e a redução de custos, igualmente, com 45% das empresas deste sector representadas na amostra. A tabela 5.23. apresenta a distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção de sistemas ERP e sector de actividade.

Tabela 5.23. Distribuição da amostra segundo a razão invocada para adopção do ERP e o sector de actividade

	Serviços		Industrial		Sector Empresarial do Estado		Estado		Total	
Razões	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Integrar	6	55%	13	72%	2	100%	1	100%	22	69%
Eficiência	5	45%	11	62%	2	100%	0	0%	18	57%
Reduzir Custos	5	45%	10	55%	1	50%	0	0%	16	50%
Apoio à Decisão	7	63%	8	45%	1	50%	0	0%	16	50%
Sistemas Legados	3	27%	10	55%	1	50%	0	0%	14	44%
Centralizar	5	46%	8	45%	1	50%	0	0%	14	44%
Uniformizar	4	37%	9	50%	0	0%	0	0%	13	41%
Segurança	4	37%	5	28%	1	50%	0	0%	10	32%
Y2K	2	18%	5	28%	1	50%	0	0%	8	25%
Casa-Mãe	1	9%	1	5%	0	0%	0	0%	2	7%
Sem resposta	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	11	34%	18	56%	2	7%	1	3%	32	100%

4.2.3. Análise da distribuição da amostra segundo razão invocada para a adopção do ERP e a dimensão da empresa

A análise da distribuição da amostra, segundo a razão invocada para adopção de sistemas ERP e a dimensão da empresa, irá cingir-se às empresas de média e grande dimensão devido ao número reduzido de empresas de pequena dimensão.

As empresas de grande dimensão representadas na amostra invocam principalmente as seguintes razões com as seguintes percentagens: integração com 72%; eficiência com 65%; redução de custos com 58%; substituição dos sistemas legados, igualmente, com 58%; e centralização, igualmente, com 58% das empresas desta dimensão representadas na amostra.

As empresas de média dimensão representadas na amostra invocam principalmente as seguintes razões com as seguintes percentagens: integração com 62%; eficiência,

igualmente, com 62%; redu     de custos com 54%; apoio   decis   , igualmente, com 54%; e seguran    com 47% das empresas desta dimens    representadas na amostra.

Pode observar-se que as raz     mais invocadas pelas empresas de ambas dimens     s    as mesmas, nomeadamente, a integra    , a efici    cia e a redu      de custos. As principais diferen     verificam-se na maior import    ncia que empresas de grande dimens     atribuem     raz     relacionadas com a substitui     de sistemas legados e a centraliza    , ao contr    rio das empresas de m   dia dimens     que valorizam mais as raz      relacionadas com o apoio   decis     e a seguran    .

Uma poss   vel explica    , para a maior valoriza     dos sistemas legados e centraliza     por parte das empresas de grande dimens    , poder    estar relacionada com o facto de as grandes empresas estarem mais dependentes de sistemas legados e as suas opera      s sendo complexas obrigam a uma coordena     das suas actividades atrav    s da centraliza    , o que torna cr   ticas estas raz      para estas empresas. Contudo, a literatura em ERP indica que a substitui     de sistemas legados     uma necessidade sentida de um modo geral nas empresas, independentemente da sua dimens     da empresa (Mabert *et al.*, 2003).

A raz     relacionada com o apoio   decis        , conforme referido, mais valorizada pelas empresas de m   dia dimens    . Contudo, a literatura em ERP refere que esta raz         igualmente importante para as empresas de grande dimens     (Mabert *et al.*, 2003).

A tabela 5.24. apresenta a distribui     da amostra segundo a raz     invocada para a adop      do sistema ERP e dimens     da empresa.

Tabela 5.24. Distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e a dimensão da empresa

	Pequena Empresa		Media Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
Razões	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Integrar	1	50%	8	62%	10	72%	0	0%	19	60%
Eficiência	0	0%	8	62%	9	65%	0	0%	17	54%
Reduzir Custos	0	0%	7	54%	8	58%	0	0%	15	47%
Apoio à Decisão	1	50%	7	54%	5	36%	0	0%	13	41%
Sistemas Legados	1	50%	5	39%	8	58%	0	0%	14	24%
Centralizar	0	0%	5	39%	8	58%	0	0%	13	41%
Uniformizar	0	0%	6	47%	5	36%	0	0%	11	35%
Segurança	0	0%	3	23%	4	29%	0	0%	7	22%
Y2K	0	0%	4	31%	4	29%	0	0%	8	25%
Casa Mãe	0	0%	1	8%	1	8%	0	0%	2	7%
Sem resposta	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	9%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

4.2.4. Análise da distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e o ano de selecção

A análise da distribuição da amostra, segundo a razão invocada para a adopção de *software* ERP e ano de decisão, é limitada devido ao reduzido número de elementos do estudo por ano. A tabela 5.25. apresenta a distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e ano de selecção do *software* ERP.

A evolução da percentagem de empresas que invocam o problema do ano 2000 (Y2K) torna claro a limitação temporal, óbvia, deste fenómeno. Pode-se verificar que esta razão é invocada de forma crescente nos anos de 1997 a 1999 e posteriormente não é mais invocada (Mabert *et al.*, 2003).

O número reduzido de elementos do estudo em cada ano de decisão torna impossível a determinação das razões mais invocadas por ano de selecção. Esta verificação iria permitir estabelecer a evolução cronológica das razões invocadas, o que ajudaria a

compreender a evolução do fenómeno ERP. Contudo, dada a patente limitação da amostra, a análise fica assim comprometida.

Tabela 5.25. Distribuição da amostra segundo a razão invocada para a adopção do ERP e o ano de selecção

Razão	Ano								
	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Integrar	0%	100%	80%	34%	100%	50%	75%	50%	100%
Eficiência	100%	100%	60%	66%	100%	25%	75%	0%	0%
Redução de Custos	0%	50%	40%	100%	50%	50%	50%	50%	0%
Apoio à Decisão	0%	50%	20%	0%	50%	75%	75%	50%	0%
Sistemas Legados	0%	50%	40%	33%	50%	75%	75%	50%	0%
Centralizar	100%	50%	60%	66%	0%	25%	50%	0%	0%
Uniformizar	0%	0%	80%	66%	0%	25%	50%	0%	0%
Segurança	0%	50%	40%	0%	0%	0%	50%	50%	0%
Y2K	0%	50%	60%	100%	0%	0%	0%	0%	0%
Casa Mãe	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%
	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Total	1	2	5	3	2	4	4	2	1

4.3. Critérios utilizados na selecção de *software* ERP

Esta sub-secção procura responder à principal questão de investigação, que é, saber quais são os principais critérios de selecção de *software* ERP. Conforme foi referido, a selecção do *software* ERP é crítica para o sucesso da iniciativa ERP e frequentemente para a própria sobrevivência da empresa. Os resultados obtidos nesta questão do estudo encontram-se divididos em dois conjuntos, o primeiro conjunto engloba os critérios submetidos à classificação dos inquiridos, e o segundo conjunto compreende os critérios indicados pelos inquiridos que não se encontram englobados no primeiro conjunto e que por essa razão não foram submetidos à classificação. Ambos os conjuntos de critérios ajudam a reforçar a ideia de que existem critérios que são determinantes na selecção destes sistemas.

4.3.1. Critérios classificados pelos inquiridos

A questão principal deste estudo é saber quais os critérios utilizados na selecção de *software* ERP. Para o efeito elaborou-se uma lista de 22 critérios possíveis baseada na literatura sobre sistemas de informação e *software* ERP (Davenport, 1998 e 2000; Brown e Vessey, 2000; Kumar e Hillegersberg, 2000; Van Everdingen *et al.*, 2000; Willcocks e Sykes, 2000; Al-Mudimigh *et al.*, 2001; Akkermans e Helden, 2002; Hong e Kim, 2002; Bagchi *et al.*, 2003; Muscatello *et al.*, 2003; Somers e Nelson, 2003).

A lista foi classificada, pelos inquiridos, numa escala de 0 a 5, sendo:

- 0 - “O critério não é importante e não foi utilizado na selecção do *software* ERP”;
- 1 - “O critério foi pouco importante na escolha do *software* ERP”;
- 2 - “O critério teve alguma importância mas não foi, só por si, conclusivo”;
- 3 - “O critério foi importante e contribuiu para a escolha do *software* ERP”;
- 4 - “O critério foi importante e indispensável para a selecção do *software* ERP”;
- 5 - “O critério foi muito importante e decisivo na selecção do *software* ERP”.

Determinou-se a média da classificação de cada um dos critérios e ordenou-se com base nessa média (do maior valor para o menor) e na percentagem de inquiridos que os classifica como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5). A essa ordenação associou-se a medida do desvio padrão, de cada um dos critérios face à média, e a percentagem de inquiridos por pontuação atribuída a cada critério.

Apurou-se, da lista inicial de 22 critérios, uma ordenação de 20 lugares (número de ordem) segundo a média de classificação obtida e a percentagem de inquiridos que

classifica os critérios como “mais que importantes” (4) ou “muito importantes” (5). Esta ordenação permitiu seleccionar os 11 critérios melhor classificados, que constituem os primeiros 10 lugares da referida lista (a *itálico* na tabela 5.26.).

Estes 11 critérios são objecto de análise em relação às razões invocadas, sector de actividade, dimensão da empresa, mercado de actuação, marca de ERP seleccionada e data da decisão de selecção do ERP.

Devido ao reduzido número de inquéritos obtidos a análise será apenas descritiva, uma vez que não é possível realizar uma análise dos factores e das relações significativas, com relevância estatística, para determinar quais os critérios mais utilizados na escolha de *software* ERP e a sua relação com as outras variáveis em análise. Consequentemente, fica inviabilizada a possibilidade de construir um modelo, explicativo e com significância estatística, de selecção de *software* ERP.

4.3.1.1. Análise global dos critérios melhor classificados

A análise dos 11 critérios (a *itálico* na tabela 5.26.), que ocupam os 10 primeiros lugares da ordenação (número de ordem) que têm uma média superior a 3 e que são considerados por mais de 40% dos inquiridos como “mais que importantes” (4) ou “muito importantes” (5), mostra quais os critérios mais utilizados, nas empresas da amostra, para seleccionar *software* ERP.

O primeiro lugar da ordena       o critério “o *software* que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa”, que obt m uma média de 3,87 e foi classificado por 75% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em segundo lugar surgem dois critérios: “a credibilidade técnica do fornecedor do *software* ERP”(2. A); e “o potencial de crescimento e expans     do sistema suportado pelo *software* ERP em fun     do negócio da empresa”(2. B), ambos com uma média de classifica     de 3,78% e considerados por 72% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em terceiro lugar está o critério “a viabilidade da existência futura do fornecedor do *software* ERP” que obt m uma média de 3,72 de classifica     e   considerado por 78% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em quarto lugar surge o critério “o desempenho técnico do *software* ERP na facilidade de utiliza    ” que obt m uma média de classifica     de 3,38 e   considerado por 56% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em quinto lugar aparece o critério “o *software* ERP com a melhor rela     custo/benefício” que obt m uma média de classifica     de 3,38 e   considerado por 50% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em sexto lugar está o critério “o desempenho técnico do *software* ERP na seguran    ” que obt m uma média de classifica     de 3,22 e   apontado por 66% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em sétimo lugar surge o critério “a disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado *software* ERP” com uma média de classificação de 3,22 e considerado por 47% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em oitavo lugar aparece o critério “o desempenho técnico do *software* ERP na capacidade de processamento” com uma média de classificação de 3,22 e considerado por 44% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Em nono lugar surge o critério “os módulos específicos disponibilizados pelo *software* ERP” com uma média de classificação de 3,16 e considerado por 53% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

Por último, em décimo lugar surge o critério “o conhecimento incorporado no *software* ERP da indústria onde a empresa (cliente) opera” com uma média de classificação de 3,03 e considerado por 53% dos inquiridos como “mais que importante” (4) ou “muito importante” (5).

De uma maneira geral, podem-se inscrever estes 11 critérios em dois temas centrais na selecção de *software* ERP referidos por Davenport (2000):

1. Análise detalhada das características do *software* ERP;
2. Análise dos factores que diferenciam os fornecedores de sistemas ERP.

No primeiro grupo de critérios, relacionados com a análise detalhada das características do *software* ERP, encontram-se os seguintes:

- O critério com o 1.º número de ordem (tabela 5.26.) – “o *software* ERP que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa”;
- O critério com o 2.º(B) número de ordem (tabela 5.26.) – “o potencial de crescimento e expansão do sistema suportado pelo *software* ERP em função do negócio da empresa”;
- O critério com o 4.º número de ordem (tabela 5.26.) – “o desempenho técnico do *software* ERP na facilidade de utilização”;
- O critério com o 5.º número de ordem (tabela 5.26.) – “o *software* ERP com a melhor relação custo/benefício”;
- O critério com o 6.º número de ordem (tabela 5.26.) – “o desempenho técnico do *software* ERP na segurança”;
- O critério com o 8.º número de ordem (tabela 5.26.) – “o desempenho técnico do *software* ERP na capacidade de processamento”;
- O critério com o 9.º número de ordem (tabela 5.26.) – “os módulos específicos disponibilizados pelo *software* ERP”;
- O critério com o 10.º número de ordem (tabela 5.26.) – “o conhecimento incorporado no *software* ERP da indústria onde a empresa (cliente) opera”.

No segundo grupo de critérios, relacionados com a análise dos factores que diferenciam os fornecedores de sistemas ERP, encontram-se os seguintes:

- O critério com o 2.º(A) número de ordem (tabela 5.26.) – “a credibilidade técnica do fornecedor do *software* ERP”;
- O critério com o 3.º número de ordem (tabela 5.26.) – “a viabilidade de existência futura do fornecedor do *software* ERP”;

- O critério com o 7.º número de ordem (tabela 5.26.) – “a disponibilidade de consultoria técnica no mercado para a implementação de determinado *software* ERP”.

Analisando em particular os 4 critérios melhor classificados, que ocupam os 3 primeiros lugares da ordenação, pode-se verificar que estes resultados vão ao encontro da literatura em ERP.

O critério classificado em primeiro lugar, “o *software* que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa”, encontra na literatura de sistemas ERP fundamento da sua importância na selecção deste *software*. De facto, diversos autores, como por exemplo Davenport (1998, 2000), Everdingen *et al.* (2000), Al-Mudimigh *et al.* (2001) e Muscatello *et al.* (2003), referem este critério como determinante do sucesso da iniciativa ERP. Hong e Kim (2002) afirmam que este critério é um factor crítico de sucesso das implementações ERP. Os resultados da sua investigação mostram que a adequação do sistema ERP ao negócio está positivamente relacionada com o sucesso da implementação *software* ERP.

Ainda em relação ao critério classificado em primeiro lugar (tabela 5.26.), Kuiper (1998, citado por Al-Mudimigh *et al.*, 2001) refere alguns dos erros mais comuns na selecção de um *software* ERP, entre os quais está a selecção de um sistema ERP sem definir os requisitos do negócio. Markus *et al.* (2000) afirmam que a escolha de uma tecnologia deverá ser alinhada com a estrutura e as operações de uma organização.

Reforçando estas afirmações, Muscatello *et al.* (2003) argumentam que as empresas bem sucedidas, na implementa     de projectos ERP, procedem ao levantamento das necessidades presentes e futuras, bem como dos objectivos estratégicos e tácticos, para, posteriormente, poderem seleccionar com maior sucesso e facilidade um pacote de *software* ERP adequado ao negócio e alinhado com a estratégia da empresa.

Everdingen *et al.* (2000, citados por Al-Mudimigh *et al.*, 2001) afirmam, com base num levantamento dos cr terios usados pelas organizações na escolha de um sistema de informa    , que o cr terio que se relaciona com a adequa     do sistema aos processos do negócio   o mais importante nessa escolha. Os resultados obtidos com o presente estudo estão de acordo com estas afirmações.

O cr terio “o potencial de crescimento e expans     do sistema suportado pelo *software* ERP em fun     do negócio da empresa”, segundo lugar da classifica     (2. B) (tabela 5.26.),   assinalado por Davenport (2000) como importante na selec     de um *software* ERP. Este cr terio assegura que o sistema ERP suporte, adequadamente, o crescimento do negócio da empresa. Consequentemente, o elevado investimento nestes sistemas   rentabilizado e a sua vida útil, mais alongada, ajuda a concretizar os benefícios proporcionados por estes sistemas.

Este cr terio está relacionado com o anterior por várias razões. Primeiro, conforme referido, faz parte dos cr terios que contribuem para a análise detalhada das características do *software* em fun     das necessidades da empresa. Segundo, Muscatello *et al.* (2003) indicam a necessidade de alinhar o pacote de *software* ERP com os objectivos estratégicos da organiza     e as suas necessidades futuras, consequentemente, este cr terio vai contribuir para esse alinhamento. Terceiro, uma das

razões mais invocadas para a adopção dos sistemas ERP é a necessidade de substituição dos sistemas legados (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002), esta necessidade relaciona-se com a incapacidade dos sistemas legados suportarem o crescimento do negócio, consequentemente, este critério vai ao encontro da solução e da prevenção deste problema. Pelo exposto, a importância dada a este critério pelos inquiridos encontra sustentação na literatura de sistemas ERP.

O critério “a credibilidade técnica do fornecedor do *software* ERP” ocupa, igualmente, o segundo lugar da classificação (2.ºA) (tabela 5.26.). Conforme referido, contribui para a análise dos factores que diferenciam os fornecedores de sistemas ERP. Davenport (2000) assinala-o como importante na selecção de *software* ERP. Este critério procura assegurar a adequada assistência técnica à implementação e garantir as competências necessárias à configuração do *software* ERP. Willcocks e Sykes (2000) referem que, numa iniciativa ERP, as lacunas dos recursos humanos das empresas, ao nível de competências em ERP, são colmatadas pelos fornecedores desta tecnologia que dessa forma contribuem para o sucesso da implementação do pacote ERP. Este critério encontra, igualmente, sustentação na literatura em ERP.

O critério “a viabilidade da existência futura do fornecedor do *software* ERP” ocupa o terceiro lugar da classificação (tabela 5.26.). Conforme referido, contribui para a análise dos factores que diferenciam os fornecedores de sistemas ERP. Este critério é assinalado por Davenport (2000) como importante na selecção de *software* ERP, sugerindo que a relação com o fornecedor do ERP e a sua continuidade no tempo é indispensável para o sucesso das diversas fases do ciclo de vida do sistema ERP. O elevado investimento necessário à adopção de um sistema ERP obriga a que haja

garantia de continuidade e de evolução da tecnologia adquirida (Markus *et al.*, 2000). O carácter estruturante do investimento em ERP obriga a que seja crucial garantir a continuidade do sistema através do seu bom funcionamento, da adequada assistência e da atempada actualização, uma vez que esta tecnologia suporta todo o negócio (Davenport, 1998 e 2000).

Acresce ainda, que a substituição dos sistemas legados, devido à ineficácia informativa e cara manutenção, é uma das razões mais invocadas para a adopção de sistemas ERP. Consequentemente, deverá ser evitada uma situação idêntica a essa, o que aconteceria se o fornecedor da tecnologia cessasse a sua actividade (Davenport, 1998 e 2000; Shang e Seddon, 2002). Os resultados, em relação a este critério, vão ao encontro da literatura em sistemas ERP.

A tabela 5.26. apresenta a ordenação dos critérios por média de classificação e por percentagem de inquiridos que pontua os critérios como “mais que importantes” (4) ou “muito importantes” (5), a indicação do desvio padrão e a indicação da percentagem de classificação obtida agrupada em três classes: classificação de 0 ou 1; classificação de 2 ou 3; classificação de 4 ou 5. A itálico estão os critérios que obtiveram uma média de classificação superior a 3 e foram classificados como “mais que importantes” (4) ou “muito importantes” (5) por mais de 40% dos inquiridos representados na amostra.

Tabela 5.26. Classificação dos critérios de selecção do ERP por média da pontuação obtida

Número de Ordem	Critérios	Média	Desvio padrão	% que responde 0 ou 1 (não importante ou pouco importante)	% que responde 2 ou 3 (importante)	% que responde 4 ou 5 (muito importante)
1.º	O <i>software</i> ERP que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa.	3,87	1,64	12,5%	12,5%	75%
2.ªA	A credibilidade técnica do fornecedor do <i>software</i> ERP.	3,78	1,26	6%	22%	72%
2.ªB	O potencial de crescimento e expansão do sistema suportado pelo <i>software</i> ERP em função do negócio da empresa.	3,78	1,26	6%	22%	72%
3.º	A viabilidade da existência futura do fornecedor do <i>software</i> ERP.	3,72	1,73	16%	6%	78%
4.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na facilidade de utilização.	3,38	1,21	9%	34%	56%
5.º	O <i>software</i> ERP com a melhor relação custo/benefício.	3,38	1,24	6%	44%	50%
6.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na segurança.	3,22	1,91	25%	9%	66%
7.º	A disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado <i>software</i> ERP.	3,22	1,21	6%	47%	47%
8.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na capacidade de processamento.	3,22	1,29	6%	50%	44%
9.º	Os módulos específicos disponibilizados pelo <i>software</i> ERP.	3,16	1,39	19%	28%	53%
10º	O conhecimento incorporado no <i>software</i> ERP da indústria onde a empresa (cliente) opera.	3,03	1,64	22%	25%	53%

Tabela 5.26. Classificação dos critérios de selecção do ERP por média da pontuação obtida (continuação)

Número de Ordem	Critérios	Média	Desvio padrão	% que responde 0 ou 1 (não importante ou pouco importante)	% que responde 2 ou 3 (importante)	% que responde 4 ou 5 (muito importante)
11.º	Custo (licenças e serviços de implementação)	3,03	1,45	13%	47%	40%
12.º	A compatibilidade do software ERP com outros sistemas em uso ou a adquirir pela empresa.	2,56	1,95	37%	22%	41%
13.º	As referencias indicadas por cada um dos potenciais fornecedores de software ERP.	2,47	1,48	25%	44%	31%
14.º	O software ERP estabelecido como standard da industria da empresa (o mais utilizado no sector da actividade da empresa).	2,38	1,70	28%	47%	25%
15.º	A disponibilidade de recursos humanos da empresa (cliente) qualificados com competências num determinado software ERP.	2,34	1,70	32%	34%	34%
16.º	A vontade dos executivos da empresa de adoptar determinado software.	2,16	1,42	25%	59%	16%
17.º	O software ERP que possibilitaria, eventualmente, uma implementação mais rápida.	2,06	1,19	38%	59%	3%
18.º	O software ERP mais utilizado pelas empresas da mesma dimensão que a empresa.	1,75	1,19	38%	59%	3%
19.º	O software ERP que os principais concorrentes instalaram.	1,31	1,40	62%	22%	16%
20.º	O software ERP que os principais clientes instalaram.	1,00	0,92	66%	34%	0%
20.º	O software ERP que os principais fornecedores instalaram.	1,00	0,92	66%	34%	0%

4.3.1.2. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e as razões invocadas

A análise da amostra, segundo os critérios de selecção de ERP e as razões de adopção invocadas, considera apenas a percentagem de inquiridos que invoca uma das razões e que classifica os critérios com uma das seguintes pontuações:

- “O critério teve alguma importância mas não foi, só por si, conclusivo”
(classificação 2);
- “O critério foi importante e contribuiu para a escolha do *software* ERP”
(classificação 3);
- “O critério foi importante e indispensável para a selecção do *software* ERP”
(classificação 4);
- “O critério foi muito importante e decisivo na selecção do *software* ERP”
(classificação 5).

Os 11 critérios de selecção melhor classificados, que constituem os 10 primeiros lugares da ordenação por média de classificação, são pontuados com valores compreendidos entre 2 (mínimo) e 5 (máximo) por uma significativa percentagem dos inquiridos. Esta percentagem varia entre um valor mínimo de 70% e um valor máximo de 100%.

Os resultados indiciam a existência de fortes relações entre os critérios de selecção e as razões invocadas. Contudo, em face do número reduzido de inquiridos não é possível aprofundar a análise destas relações.

Os resultados expressos na tabela 5.27. mostram a percentagem de inquiridos que invoca uma razão de adopção e que classifica cada um dos critérios com um valor entre o mínimo 2 e o máximo 5, inclusive.

Tabela 5.27. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos que invoca uma razão e classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5

Número de Ordem	Critérios	Razões					
		Integrar	Eficiencia	Reduzir Custos	Apoio à Decisão	Sistemas Legados	Centralizar
1.º	O <i>software</i> ERP que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa.	86,4%	83,3%	93,7%	81,2%	85,7%	85,7%
2.ºA	A credibilidade técnica do fornecedor do <i>software</i> ERP.	95,5%	94,4%	100%	93,7%	100%	92,9%
2.ºB	O potencial de crescimento e expansão do sistema suportado pelo <i>software</i> ERP em função do negócio da empresa.	95,5%	94,4%	100%	93,7%	100%	92,9%
3.º	A viabilidade da existência futura do fornecedor do <i>software</i> ERP.	81,8%	77,8%	93,7%	75%	85,7%	78,6%
4.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na facilidade de utilização.	95,5%	88,8%	93,7%	93,7%	100%	85,8%
5.º	O <i>software</i> ERP com a melhor relação custo/benefício.	95,5%	94,4%	100%	93,7%	100%	92,9%
6.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na segurança.	81,9%	72,2%	81,2%	75%	78,6%	78,6%
7.º	A disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado <i>software</i> ERP.	95,5%	94,4%	100%	93,75	100%	92,9%
8.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na capacidade de processamento.	95,5%	94,4%	100%	93,7%	100%	92,9%

Tabela 5.27. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos que invoca uma razão e classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5 (continuação)

Número de Ordem	Critérios	Razões					
		Integrar	Eficiencia	Reduzir Custos	Apoio à Decisão	Sistemas Legados	Centralizar
9.º	Os módulos específicos disponibilizados pelo <i>software</i> ERP.	86,4%	83,3%	81,2%	87,4%	85,7%	85,8%
10.º	O conhecimento incorporado no <i>software</i> ERP da indústria onde a empresa (cliente) opera.	77,3%	72,2%	87,4%	81,2%	78,6%	85,7%

Tabela 5.27. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos que invoca uma razão e classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5 (continuação)

Número de Ordem	Critérios	Razões		
		Uniformizar	Segurança	Y2K
1.º	O <i>software</i> ERP que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa.	100%	100%	100%
2.ºA	A credibilidade técnica do fornecedor do <i>software</i> ERP.	100%	100%	100%
2.ºB	O potencial de crescimento e expansão do sistema suportado pelo <i>software</i> ERP em função do negócio da empresa.	100%	100%	100%
3.º	A viabilidade da existência futura do fornecedor do <i>software</i> ERP.	92,3%	90%	100%
4.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na facilidade de utilização.	92,3%	90%	87,5%
5.º	O <i>software</i> ERP com a melhor relação custo/benefício.	100%	100%	100%

Tabela 5.27. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos que invoca uma razão e classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5 (continuação)

Número de Ordem	Critérios	Razões		
		Uniformizar	Segurança	Y2K
6.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na segurança.	92,3%	100%	75%
7.º	A disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado <i>software</i> ERP.	100%	100%	100%
8.º	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na capacidade de processamento.	100%	100%	100%
9.º	Os módulos específicos disponibilizados pelo <i>software</i> ERP.	84,6%	70%	87,5%
10.º	O conhecimento incorporado no <i>software</i> ERP da indústria onde a empresa (cliente) opera.	92,3%	90%	87,5%

4.3.1.3. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e o sector de actividade

Na análise da distribuição da amostra, segundo os critérios de selecção de *software* ERP e sector de actividade da empresa, verifica-se que, de uma forma geral, todos os 11 critérios de selecção, que ocupam os 10 primeiros lugares da ordenação, são classificados, com uma pontuação mínima de 2 e máxima de 5, por uma elevada percentagem das empresas de todos os sectores de actividade que oscila entre o mínimo de 73% e o máximo de 100%.

Estes resultados indiciam relações significativas entre os critérios apurados e os diferentes sectores de actividade das empresas representadas na amostra. Contudo, dado o número reduzido de elementos do presente estudo, não é possível verificar se existem, ou não, relações significativas entre os critérios utilizados e os diferentes sectores de actividade. Consequentemente, a determinação da existência de critérios de selecção específicos para cada um dos sectores de actividade fica comprometida.

A tabela 5.28. apresenta a percentagem de inquiridos, por sector de actividade, que classifica os critérios de selecção de *software* ERP com uma pontuação mínima de 2 e máxima de 5.

Tabela 5.28. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por sector de actividade que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5

	Serviços		Industrial		Sector Empresarial do Estado		Estado		Total	
Critério	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.º	10	91%	15	83%	2	100%	1	100%	28	87%
2.ºA	10	91%	17	83%	2	100%	1	100%	30	94%
2.ºB	10	91%	17	83%	2	100%	1	100%	30	94%
3.º	9	82%	14	83%	2	100%	1	100%	26	81%
4.º	10	91%	17	83%	2	100%	1	100%	30	94%
5.º	9	82%	15	83%	2	100%	1	100%	27	84%
6.º	9	82%	13	83%	2	100%	1	100%	25	79%
7.º	10	91%	17	83%	2	100%	1	100%	30	94%
8.º	10	91%	15	83%	2	100%	1	100%	28	87%
9.º	10	91%	17	83%	2	100%	1	100%	30	94%
10.º	8	73%	13	83%	2	100%	1	100%	24	75%
Total	11	34%	18	56%	2	7%	1	3%	32	100%

4.3.1.4. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e a dimensão da empresa

Na análise da distribuição da amostra, segundo os critérios de selecção ERP e dimensão da empresa adoptante, verifica-se a existência indícios de relações significativas entre os critérios de selecção e a dimensão da empresa. Contudo, o número reduzido de elementos do estudo não permite uma análise estatística mais detalhada que determine, caso existam, as correlações entre critérios de selecção e a dimensão da empresa. Consequentemente, fica por avaliar se existem critérios específicos para as empresas de cada dimensão, ou se, pelo contrário, a dimensão da empresa não condiciona os critérios a utilizar.

A tabela 5.29. apresenta a percentagem das empresas de cada dimensão, representadas na amostra, que classificam cada um dos critérios com o mínimo de 2 e o máximo de 5. Constata-se que esta percentagem apresenta um valor mínimo de 64% e um valor máximo de 100%.

Tabela 5.29. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por dimensão da empresa que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5

	Pequena Empresa		Media Empresa		Grande Empresa		Sem resposta		Total	
Critérios	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.º	2	100%	12	92%	11	79%	0	0%	25	78%
2.ºA	2	100%	12	92%	13	93%	0	0%	27	84%
2.ºB	2	100%	10	77%	12	86%	0	0%	24	75%
3.º	2	100%	12	92%	13	93%	0	0%	27	84%
4.º	2	100%	12	92%	11	79%	0	0%	25	78%
5.º	2	100%	12	92%	13	93%	0	0%	27	84%
6.º	2	100%	11	85%	9	64%	0	0%	22	69%
7.º	2	100%	12	92%	13	93%	0	0%	27	84%
8.º	2	100%	12	92%	11	79%	0	0%	25	78%
9.º	2	100%	12	92%	13	93%	0	0%	27	84%
10.º	2	100%	9	69%	10	72%	0	0%	21	66%
Sem resposta	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%	3	9%
Total	2	7%	13	40%	14	44%	3	9%	32	100%

4.3.1.5. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e o mercado de actuação

Na análise da distribuição da amostra, segundo os critérios de selecção do *software* ERP e o mercado de actuação da empresa adoptante, verifica-se a existência de uma elevada percentagem de empresas que actuam em qualquer um dos mercados (nacional, internacional, ambos) e que classifica com 2, no mínimo, ou com 5, no máximo, os critérios de selecção. Esta percentagem varia entre um mínimo de 60% e um máximo de 100%.

Estes resultados indiciam relações significativas entre os critérios de selecção e as empresas que actuam nos diferentes mercados. Contudo, o reduzido número de elementos do estudo não permite uma análise estatística mais profunda que indique a existência, ou não, de correlações significativas entre critérios de selecção e as empresas que actuam nos diferentes mercados. Fica por determinar a existência, ou não, de critérios de selecção de *software* ERP específicos utilizados pelas empresas de cada um dos mercados.

A tabela 5.30. apresenta a percentagem das empresas por mercado de actuação, representadas na amostra, que classificam cada um dos critérios com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5.

Tabela 5.30. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por mercado de actuação que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5

Critério	Nacional		Internacional		Ambos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1.º	4	80%	1	100%	23	89%	28	88%
2.ºA	4	80%	1	100%	25	96%	30	94%
2.ºB	4	80%	1	100%	22	85%	26	81%
3.º	4	80%	1	100%	25	96%	30	94%
4.º	4	80%	1	100%	22	85%	27	84%
5.º	4	80%	1	100%	25	96%	30	94%
6.º	4	80%	1	100%	20	77%	25	78%
7.º	4	80%	1	100%	25	96%	30	94%
8.º	4	80%	1	100%	23	89%	28	88%
9.º	4	80%	1	100%	25	96%	30	94%
10.º	3	60%	1	100%	20	77%	24	75%
Sem resposta	0	0%	0	0%	6	23%	6	19%
Total	5	16%	1	3%	26	81%	32	100%

4.3.1.6. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção de ERP e o *software* ERP adoptado

Na análise da distribuição da amostra, segundo os critérios de selecção de *software* ERP e o *software* ERP adoptado, verifica-se uma elevada percentagem de empresas, representadas na amostra, que adoptaram uma das várias marcas de *software* ERP e que classificam com um valor mínimo de 2 ou um valor máximo de 5 os critérios de selecção de *software* ERP. Esta percentagem varia entre um valor mínimo de 68% e um valor máximo de 100%.

Contudo, verifica-se uma excepção a esta classificação. O critério (10.º número de ordem da tabela 5.26.) – “o conhecimento incorporado no *software* ERP da indústria onde a empresa opera” – é classificado no Navision com uma pontuação inferior a 2, o que corresponde a uma percentagem de 0% de classificação entre 2 e 5 dos critérios de selecção de *software* ERP. No entanto, em face do número reduzido de elementos do

Navision na amostra, não é possível determinar se esta classificação é a excepção ou a regra.

De uma maneira geral, os resultados indiciam relações significativas entre os critérios de selecção e o *software* ERP adoptado, mas o reduzido número de elementos do estudo não permite uma análise estatística mais detalhada. Seria útil, por exemplo, verificar se existe alguma relação directa entre cada um dos critérios de selecção e um determinado *software* ERP, isto é, se existem critérios que condicionam a opção num *software* ERP em particular em detrimento dos restantes, e, consequentemente, determinar quais os critérios que apontam para cada uma das diferentes marcas de *software* ERP.

A tabela 5.31. apresenta a percentagem de empresas, representadas na amostra e por *software* ERP adoptado, que classificam cada um dos critérios de selecção de *software* ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5.

Tabela 5.31. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por *software* ERP adoptado que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5

Critérios	SAP		Navision		Marca Primavera		Giaf Indra		QuatroGS		Sem resposta		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.º	18	82%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	22	69%
2.ºA	20	91%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	24	75%
2.ºB	17	77%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	21	66%
3.º	20	91%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	24	75%
4.º	18	82%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	22	69%
5.º	20	91%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	24	75%
6.º	15	68%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	19	59%
7.º	20	91%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	24	75%
8.º	18	82%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	22	69%
9.º	20	91%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	24	75%
10.º	15	68%	0	0%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	18	56%
Sem resposta	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	6	100%	6	19%
Total	22	69%	1	4%	1	4%	1	4%	1	4%	6	19%	32	100%

4.3.1.7. Análise da distribuição da amostra segundo os critérios de selecção ERP e o ano de selecção do *software* ERP

Na análise da distribuição da amostra, segundo os critérios de selecção e ano da decisão da selecção do *software* ERP, verifica-se uma elevada percentagem de empresas, com decisões de selecção ERP nos vários anos cobertos pelo estudo, que classificam com um valor mínimo de 2 ou valor máximo de 5 os critérios de selecção. Esta percentagem varia entre um mínimo de 66% e um máximo de 100%.

Contudo, existem algumas excepções. Uma, o critério (6.º número de ordem da tabela 5.26.) – “o desempenho técnico do *software* ERP na segurança” – obtém uma, relativamente, baixa percentagem de empresas, com a decisão de selecção no ano 1999, cerca de 33%, que o classifica com um valor mínimo de 2 ou valor máximo de 5. Outra, 100% das empresas com as decisões de selecção ocorridas no ano 2000 atribui aos critérios – “A disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado *software* ERP” (7.º número de ordem na tabela 5.26.) – e – “O desempenho técnico do *software* ERP na segurança” (6.º número de ordem na tabela 5.26.) – uma classificação de 1 (pouco importante) ou de 0 (nada importante). No entanto, o número reduzido de elementos do estudo não permite determinar se os resultados se verificam na generalidade das decisões nos anos em causa ou se se tratam apenas de erros ou excepções.

De uma maneira geral, os resultados restantes indiciam relações significativas entre os critérios de selecção e as decisões de selecção em cada um dos anos objecto do estudo. Contudo, o reduzido número de elementos do estudo não permite uma análise estatística

que indique a existência de correlações entre critérios e os diferentes anos da decisão de selecção do *software* ERP. Seria útil, por exemplo, verificar se, e como, os critérios evoluem ao longo do tempo e saber quais os critérios mais utilizados em cada época.

A tabela 5.32. apresenta a percentagem das empresas representadas na amostra por ano de decisão da selecção do *software* ERP e que classificam cada um dos critérios de selecção com um valor entre o mínimo de 2 e o máximo de 5.

Tabela 5.32. Distribuição da amostra segundo a percentagem de inquiridos por ano de selecção do *software* ERP que classifica os critérios de selecção ERP com um valor mínimo de 2 e um valor máximo de 5

Critério	Ano								
	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1.º	100%	100%	100%	100%	66%	75%	75%	100%	100%
2.ºA	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%
2.ºB	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%
3.º	100%	100%	100%	100%	50%	75%	75%	100%	100%
4.º	100%	100%	80%	100%	100%	75%	100%	100%	100%
5.º	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%
6.º	100%	100%	100%	33%	0%	75%	75%	50%	100%
7.º	100%	100%	100%	100%	0%	75%	100%	100%	100%
8.º	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%
9.º	100%	100%	80%	100%	100%	50%	75%	100%	100%
11.º	100%	100%	100%	100%	50%	75%	75%	100%	100%
10.º	100%	100%	100%	66%	100%	75%	50%	100%	100%
Número elementos	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Total	1	2	5	3	2	4	4	2	1

4.3.2. Critérios adicionais referidos pelos inquiridos

O presente estudo obteve, para além da classificação dos critérios enunciados, critérios indicados pelos inquiridos como importantes ou muito importantes na selecção de *software* ERP.

Estes critérios não foram submetidos à classificação da generalidade dos inquiridos. Consequentemente, não se pode comparar a sua importância, na selecção de *software* ERP, com a importância dos restantes critérios sujeitos a essa classificação.

A tabela 5.33. apresenta os critérios adicionais referidos pelos inquiridos, os quais poderão ser muito importantes no processo de selecção de *software* ERP. No entanto, só a investigação futura poderá avaliar a sua importância como critérios de selecção de *software* ERP.

Tabela 5.33. Critérios adicionais referidos pelos inquiridos

Critérios	Referidos	
	N	%
Facilidade (tempo e esforço) de “customização” do ERP face aos processos de negócio a implementar	1	4%
Suporte de manutenção a nível de competências e tempos de resposta a incidentes	1	4%
Capacidade de inovação contínua do fabricante do <i>software</i> ERP	1	4%
Garantia de suporte futuro devido à dimensão da base instalada/consultores disponíveis	1	4%
<i>Total Cost Ownership</i> (TCO) baixo	1	4%
Existência de suporte local para os desenvolvimentos locais (fiscais)	1	4%
Cálculo do ROI (<i>return on investment</i>) aferido para medir o retorno esperado do projecto ser maior	1	4%
O <i>software</i> com potencialidades para desenvolver um módulo específico para o negócio	1	4%
Confiança nas capacidades da equipa de desenvolvimento	1	4%

CAPÍTULO 6

Conclusões, contribuições e limitações do estudo

O presente estudo pretendeu determinar quais os critérios utilizados nas organizações para seleccionar um *software* ERP. A questão da selecção do *software* ERP é referida na literatura de sistemas ERP como critica para o sucesso destas iniciativas. No entanto, é ainda uma área com pouca investigação empírica. Nesse sentido, apesar da limitada representatividade dos resultados devido à reduzida dimensão da amostra, este trabalho explora o potencial desta temática para a prática dos profissionais de sistemas de informação e para a investigação de sistemas ERP.

1. Sumário dos resultados e principais contribuições do estudo

Neste estudo identificaram-se alguns dos critérios utilizados nas organizações para seleccionar um *software* ERP. Identificaram-se, igualmente, algumas das razões subjacentes à decisão de adoptar este tipo de sistema empresarial. Por último, identificaram-se alguns dos intervenientes neste processo de selecção.

Os resultados obtidos neste estudo estão, de uma maneira geral, de acordo com os resultados referidos na literatura de *software* ERP e de sistemas de informação. As variáveis estudadas são referidas na literatura, de sistemas de informação e de *software* ERP, como tendo um papel importante na adopção bem sucedida de TIC, em particular da tecnologia ERP.

Dos cr terios de selec     identificados existem quatro que se destacam pela importância atribuída pelos inquiridos, nomeadamente:

1. O *software* ERP que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa;
2. A credibilidade técnica do fornecedor do *software* ERP;
3. O potencial de crescimento e expans     do sistema suportado pelo *software* ERP em fun     do negócio da empresa;
4. A viabilidade da existência futura do fornecedor do *software* ERP.

Estes cr terios s   referidos na literatura de sistemas de informa     e de sistemas de informa     empresariais por vários autores como, por exemplo, Davenport (1998, 2000), Brown e Vessey (2000), Kumar e Hillegersberg (2000), Van Everdingen *et al.* (2000), Willcocks e Sykes (2000), Al-Mudimigh *et al.* (2001), Akkermans e Helden (2002), Hong e Kim (2002), Bagchi *et al.* (2003), Muscatello *et al.* (2003) e Somers e Nelson (2003).

Das raz     de adop     referidas pelos inquiridos, salientam-se, pelo número de vezes invocadas, as seguintes:

1. Integra    ;
2. Eficiência, Optimiza     e Automatiza    ;
3. Redu     de Custos;
4. Apoio   Decis     e a Qualidade da Informa    ;
5. Substitui     de Sistemas Legados;
6. Centraliza     e Reorganiza    ;
7. Uniformiza     e Simplifica    ;
8. Seguran     e Integridade dos dados.

Estas razões estão, de uma maneira geral, associadas aos benefícios proporcionados pela adopção e uso de sistemas ERP, conforme refere a literatura e comprova a investigação de sistemas ERP (Davenport, 1998, 2000, 2004; Serrano *et al.*, 2000; Gattiker e Goodhue, 2003; Murphy e Simon, 2002; Shang e Seddon, 2002).

Por último, foram identificados algumas das entidades que participam na selecção do *software* ERP, nomeadamente:

1. Administração de Topo;
2. Os respons v eis de SI/TIC;
3. Os respons v eis financeiros;
4. Os respons v eis de produção;
5. Os consultores externos;
6. Os respons v eis comerciais.

Deste grupo de entidades, as duas primeiras (a administração de topo e os respons v eis de SI/TIC) têm um peso acrescido no processo de selec     o quando comparadas com as restantes. Estes resultados, de uma maneira geral, vão ao encontro da literatura de sistemas ERP (Davenport, 1998 e 2000; Willcoks e Sykes, 2000; Al-Mudimigh *et al.*, 2001; Nah, Lau e Kuang, 2001; Somers e Nelson, 2001 e 2003; e Muscatello *et al.*, 2003).

A principal contribuição do presente estudo    exploração de mais um caminho de conhecimento da complexa realidade dos sistemas ERP, constituído pelos cr terios de selec     o desta tecnologia. Os resultados apresentados poderão tornar-se no embrião de um modelo conceptual de tomada de decis   o na selec     o de *software* ERP.

Sendo a decisão de selecção de *software* ERP crítica para a organização, uma vez que a escolha de um *software* ERP inadequado poderá subverter a iniciativa ERP e comprometer a estabilidade financeira da empresa, a existência de um modelo de decisão poderá torná-la mais rápida e eficaz. Consequentemente, o tempo e o valor do processo de selecção é optimizado e o risco da iniciativa ERP diminuído.

2. Limitações do estudo e sugestões para investigações futuras

As questões de investigação foram respondidas, no entanto, estes resultados são pouco robustos, em termos estatísticos, devido ao reduzido número de elementos do estudo. A principal limitação deste estudo diz respeito à dimensão da amostra, que manifestamente não é suficiente para uma análise factorial com tantos itens (Pestana e Gageiro, 2003).

Por outro lado, a reduzida dimensão da amostra também não permitiu a análise de diferenças entre os critérios, razões e entidades participantes para determinadas variáveis, como, por exemplo, o sector de actividade, a dimensão e o mercado de actuação da empresa

Outra limitação relevante relaciona-se com a impossibilidade de reunir as diversas perspectivas de uma mesma selecção de *software* ERP. Apenas se analisou os critérios de selecção isoladamente. Vários estudos têm indicado que existem diferenças nas visões de cada um dos profissionais, das diversas áreas, que participam na decisão.

Estas limita    s condicionaram o alcance do estudo, no sentido de se chegar a um modelo explicativo da selec     de *software* ERP. Este objectivo não foi conseguido.

Consequentemente, existem várias possibilidades de expansão da investiga     realizada. Para um melhor conhecimento da realidade dos sistemas ERP sugere-se a replica     do estudo a um maior número de inquiridos, que possibilite mais e melhores análises ao nível das variáveis observadas.

Outra possibilidade de expansão desta investiga     prende-se com retomar o desenvolvimento de um modelo conceptual de decisão adequado, se for o caso, às diferentes realidades organizacionais (por exemplo: sector de actividade, dimensão da empresa, mercado de actua    ).

Finalmente, no que diz respeito ao desenvolvimento do conhecimento sobre os aspectos universais da selec     de *software* ERP sugere-se a replica     do estudo em diferentes contextos nacionais, que permita investigar se os cr terios utilizados diferem de país para país.

O contributo efectivo deste estudo concretizar-se-   se servir para a investiga     futura lançar as bases de um modelo explicativo da selec     de *software* ERP, útil para os gestores e, em particular, para os gestores de SI/TIC na tomada de decisão na selec     de sistemas ERP.

Bibliografia

Akkermans, H. e Helden, K. (2000), Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors, *European Journal of Information Systems*, II, pp. 35-46.

Al-Mashari, M. (2003), Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda, *Industrial Management & Data Systems*, 103/1, pp. 22-27.

Al-Mashari, M. e Zairi, M. (2000), The effective application of SAP R/3: A proposed model of best practice, *Logistics Information Management*, 13, pp. 156-166.

Al-Mudimigh, A., Zairi, M. e Al-Mashari, M. (2001), ERP software implementation: an integrative framework, *European Journal of Information Systems*, 10, pp. 216-226.

Bagchi, S., Kanungo, S. e Dasgupta, S. (2003), Modeling use of enterprise resource planning systems: a path analytic study, *European Journal of Information Systems*, 12, pp. 142-158.

Brown, C. e Vessey, I. (2003), Managing the next wave of enterprise systems: Leveraging lessons from ERP, *MIS Quarterly Executive*, 2, n.º 1.

Darke, P., Shanks, G. e Broadbent, M. (1998), Successfully completing case study research: combining rigour, relevance and pragmatism, *Information Systems Journal*, 8, pp. 273-289.

- Davenport, T. (1998), Putting the enterprise into the enterprise system, *Harvard Business Review*, July-August, pp. 121-131.
- Davenport, T. (2000), *Mission Critical: realizing the promise of enterprise systems*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Davenport, T. e Brooks, J. (2004), Enterprise systems and the supply chain, *Journal of Enterprise Information Management*, 17, n.  1, pp. 8-19.
- Everdingen, Y., Hillegersberg, J. e Waarts, E. (2000), ERP adoption by European midsize companies, *Communications of the ACM*, 43, pp. 27-31.
- Evgeniou, T. (2002), Information integration and information strategies for adaptive enterprises, *European Management Journal*, 20, n.  5, pp. 486-494.
- Fan, M., Stallaert J., Whinston AB (2000), The adoption and design methodologies of component-based enterprise systems, *European Journal of Information Systems*, 9, pp. 25-35.
- Foti, Ross (2003), The essential ERP guide, *PM NETWORK*, Junho, pp. 28-34.
- Gattiker, T. e Goodhue, D. (2004), Understanding the local-level costs and benefits of ERP through organizational information processing theory, *Information & Management*, 41, pp. 431-443.

Gyampah, K. e Salam, A. (2004), An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment, *Information & Management*, 41, pp. 731-745.

Hong, K. e Kim, Y. (2002), The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective, *Information & Management*, 40, pp. 25-40.

Kremers, M. e Dissel, H. (2000), ERP System Migrations: A provider's versus a customer's perspective, *Communications of the ACM*, 43, n.  4, pp. 53-56.

Kumar, K. e Hillegersberg, J. V. (2000), ERP experiences and evolution, *Communications of the ACM*, 43, n.  4, pp. 22-26.

Lee, A. (1999), Rigor and relevance in MIS research: Beyond the approach of positivism alone, *MIS Quarterly*, 23, n  1, pp. 29-34.

Mabert, V., Soni, A. e Venkataramanan, M. (2003), The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector, *OMEGA*, 31, pp. 235-246.

Markus, M. L., Tanis, C. e Fenema, P. (2000), Multisite ERP implementations, *Communications of the ACM*, 43, n.  4, pp. 42-46.

Murphy, K. e Simon, S. (2002), Intangible benefits valuation in ERP projects, *Information Systems Journal*, 12, pp. 301-320.

Muscatello, J., Small, M. e Chen, I. (2003), Implementing enterprise resource planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms, *International Journal of Operations & Production Management*, 23, N.  8, pp. 850-871.

Nah, Fiona F., Lau, Janet L. e Kuang, Jinghua (2001), Critical factors for successful implementation of enterprise systems, *Business Process Management Journal*, 7 (3), pp. 285-296.

Newell, S., Huang, J., Galliers, R. e Pan, S. (2003), Implementing enterprise resource planning and knowledge management systems in tandem: fostering efficiency and innovation complementarity, *Information and Organization*, 13, pp. 25-52.

Pestana, M. H., e Gageiro, J. N. (2003), *Análise de dados para ci ncias sociais: A complementaridade do SPSS*, 3  edic  o, Lisboa: Edi  es S labo.

Porter, M. e Millar, V. (1985), How information gives you competitive advantage, *Harvard Business Review*, 63, pp. 149-160.

Sarker, S. e Lee, A. (2003), Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation, *Information & Management*, 40, pp. 813-829.

Scheer, A. W. e Habermann, F. (2000), Making ERP a success, *Communications of the ACM*, 43, n 4, pp. 57-61.

Scott, J. e Kaindl, L. (2000), Enhancing functionality in an enterprise software package, *Information & Management*, 37, pp. 111-122.

Serrano, A., Silva, F., Pousa, J. M., Pereira, J. D. e Castro, M. H. (2000), *Gest   da Informa   , Sistemas ERP, Gest   do Conhecimento e Práticas de Gest   de Sistemas de Informa   *,  rea Departamental de Ciências Econ micas e Empresariais, Manuais da Universidade de  vora.

Shang, S. e Seddon, P. B. (2002), Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective, *Information Systems Journal*, 12, pp. 271-299.

Sheu, C., Chae, B. e Yang, C. (2004), National differences and ERP implementation: issues and challenges, *Omega The International Journal of Management Science*, 32, pp. 361-371.

Soh, C., Kien, S. e Tay-Yap, J. (2000), Cultural fits and misfits: Is ERP a universal solution?, *Communication of the ACM*, 43, pp. 47-51.

Somers, T. e Nelson, K. (2004), A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle, *Information & Management*, 41, pp. 257-278.

West, R. e Shields, M. (1998), Strategic software selection, *Management Accounting*, August, pp. 3-7.

Willcocks, L. e Sykes, R. (2000), The role of the CIO and IT function in ERP,
Communications of the ACM, 43, n.º 4, pp. 32-38.

ANEXOS

ANEXO I

Lista de critérios possíveis de selecção de *software* ERP

Lista dos critérios de selecção de *software* ERP

1. Podemos definir alguns critérios de selecção de *software* ERP com base nos aspectos relacionados com a estratégia, organização, operação do negócio e dimensão da empresa adoptante, nomeadamente:

- O *software* ERP que obrigava à menor alteração nos procedimentos operacionais existentes da empresa;
- A capacidade do *software* ERP para suportar os processos críticos da empresa;
- As funcionalidades que determinado *software* ERP apresentava em função da cadeia de valor específica da empresa.
- O *software* ERP que melhor se adequava à forma específica como a empresa desenvolve o seu negócio;
- O *software* ERP que melhor se adequa à estrutura hierárquica da empresa;
- O *software* ERP mais adaptável à centralização/descentralização do poder dentro da empresa;
- O *software* ERP que mais autonomia permite às unidades de negócio;
- O *software* ERP que melhor se adapta à orientação funcional da empresa;
- O *software* ERP que garantia o maior respeito pela identidade e a visão de negócio da empresa;
- O *software* ERP que garantia a manutenção dos processos de negócio instituídos na empresa;
- O *software* ERP que apresentava o maior potencial de racionalização dos processos operacionais da empresa;

- O *software* ERP que obrigava a um menor esforço/pressão de implementação exigido à organização;
- O *software* ERP que respeitava mais a cultura da organização;
- O *software* ERP que mais garantia a manutenção da forma idiossincrática da actuação da empresa.
- A opção estratégica da gestão da empresa de optar pelo *software* ERP estabelecido como o *standard* da indústria onde actua;
- A opção estratégica da gestão da empresa em implementar de forma pioneira um determinado *software* ERP em conjunto com o seu fornecedor para obter vantagens competitivas;
- As funcionalidades que determinado *software* ERP apresentava em função da estratégia eleita pela gestão da empresa.
- O *software* ERP mais utilizado pelas empresas da mesma dimensão (pequena, média ou grande) que a empresa.

2. Podemos definir alguns critérios de selecção, de *software* ERP, relacionados com os objectivos de um sistema de informação e os aspectos técnicos do *software* ERP, nomeadamente:

- O *software* ERP compatível com a infra-estrutura tecnológica (*hardware*) utilizada na empresa;
- O *software* ERP de implementação mais fácil;
- O *software* ERP de implementação mais rápida;
- O *software* ERP mais *user friendly*;
- O *software* ERP com a *interface* gráfico mais agradável;
- O *software* ERP com o maior nível de automação;

- O *software* ERP com mais funcionalidades adequadas ao negócio;
- As características específicas do *software* ERP como: A propriedade dos dados (central ou local); Os procedimentos (aut nomos ou coordenados); A visibilidade das transacções (agregadas ou rastreáveis); A estrutura (global ou multilocal); Administração dos dados (centralizada ou distribuída); As modificações (parâmetros ou programa); A orientação pelas melhores práticas (fornecedor ou cliente) - Tech
- Expectativas de que o *software* ERP escolhido irá ser um sucesso tecnológico;
- Expectativas de que o *software* ERP escolhido irá ser um sucesso comercial e impor-se como líder de mercado;
- O conhecimento incorporado no *software* ERP da indústria da empresa;
- A facilidade de configuração;
- A facilidade de uso;
- O número de parâmetros a definir;
- A estabilidade de cada versão do *software* ERP;
- O desempenho técnico, rapidez de execução, rapidez de resposta, segurança, uso, robustez;
- O potencial de crescimento e expansão do sistema suportado pelo *software* ERP em função do negócio da empresa;
- A facilidade de integração com outros tipos de *software* de outros fabricantes;
- A compatibilidade com outros sistemas em uso ou a adquirir pela empresa;
- A solução preconizada para problemas específicos da empresa;
- A capacidade do *software* ERP suportar o crescimento e a expansão do negócio da empresa;
- A facilidade de aprendizagem de utilização do *software* ERP;
- O *software* ERP que exigia a menor customização;

- O potencial aumento da escala de transacções permitido pelo *software* ERP;
- A potencial incorporação de novos procedimentos que a empresa possa vir a adoptar no futuro;
- O acolhimento do potencial crescimento dos negócios da empresa;
- A capacidade de suportar novos negócios que a empresa venha a deter;
- A flexibilidade de a cada momento implementar novos módulos à medida das necessidades da empresa;
- Os módulos disponibilizados pelo *software* ERP.
- O parecer técnico interno dos responsáveis internos do departamento de sistemas de informação da empresa;
- A experiência anterior com determinado *software* ERP dos responsáveis do departamento de sistemas de informação da empresa;
- A qualificação detida pelo pessoal do departamento de sistemas em determinado *software* ERP.
- O *software* ERP que melhor se adequa ao nível de conhecimentos e às necessidades de formação do pessoal do departamento de sistemas de informação.

3. Podemos estabelecer alguns critérios relacionados com o sector de actividade da empresa adoptante, nomeadamente:

- O *software* ERP estabelecido como *standard* da industria em concreto a que a empresa pertence;
- O *software* ERP que os principais concorrentes instalaram;
- O *software* ERP que os principais fornecedores instalaram;
- O *software* ERP que os principais clientes instalaram;
- A experiência já verificada do *software* ERP na industria da empresa;

- Expectativa de que o *software* ERP irá ser o *standard* na indústria da empresa;
- O maior número de clientes do fornecedor de determinado *software* ERP, que são concorrentes da empresa;
- O maior número de clientes do fornecedor de determinado *software* ERP, que são fornecedores da empresa;
- O maior número de clientes do fornecedor de determinado *software* ERP que são clientes da empresa;
- A conformidade com os regulamentos da indústria da empresa;
- A concordância como *standards* e procedimentos da indústria da empresa.

4. Podemos definir alguns critérios de selecção de *software* ERP observando as competências e convicções da administração da empresa e dos restantes recursos humanos da empresa adoptante, nomeadamente:

- A vontade (sentimento) dos executivos da empresa de adoptar determinado *software* ERP;
- As convicções pessoais dos responsáveis da empresa acerca da credibilidade e viabilidade das promessas dos fornecedores;
- A experiência anterior dos executivos com determinado *software* ERP;
- A vontade imperativa da gestão de topo da empresa em adoptar determinado *software* ERP;
- O *software* ERP que oferecia o maior apoio na tomada de decisão;
- O *software* ERP que permitia a tomada de decisão mais rápida.
- A maior familiaridade dos colaboradores da empresa com determinado *software* ERP;
- A qualificação dos colaboradores em relação a determinado *software* ERP;

A disponibilidade de recursos humanos qualificados com competências num determinado *software* ERP na empresa.

5. Podemos definir alguns critérios de selecção de *software* ERP de acordo com os aspectos relacionados com o fornecedor do *software* ERP, nomeadamente:

- O *software* ERP cujo fornecedor oferece maior apoio e suporte ao cliente (a empresa que implementa o ERP);
- O *software* ERP cujo o fornecedores garante a maior vida útil do ERP;
- A credibilidade do fornecedor do *software* ERP;
- Garantia de que o fornecedor do *software* ERP irá continuar a fornecer o produto e continuar nesse negócio;
- Os níveis de investimento da empresa fornecedora no aperfeiçoamento do seu *software* ERP;
- O número de clientes do fornecedor de determinado *software* ERP;
- A disponibilidade de recursos qualificados do fornecedor de *software* ERP.
- O *software* ERP que obteve as melhores referencias de outras empresas que o tenham implementado;
- O *software* ERP que tinha obtido as melhores referencias nos meios de comunicação social da especialidade;
- As referencias indicadas por cada um dos fornecedores de *software* ERP potenciais;
- A informação obtida acerca de determinado *software* ERP em conferencias de imprensa ou apresentações de produto;
- O tamanho e a reputação da empresa fornecedora do *software* ERP;

- Por ser o *software* ERP mais indicado, pela literatura de gestão para as características da empresa (indústria, tamanho, número de utilizadores, volume de negócios);
- A credibilidade técnica do *software* ERP.

6. Podemos definir alguns critérios de selecção de *software* ERP segundo os aspectos financeiros relacionados com a escolha de determinado *software* ERP, nomeadamente:

- Capacidade financeira da empresa para fazer face a um investimento em sistemas de informação da natureza de um projecto de ERP e na aquisição de determinado *software* ERP;
- O *software* ERP com o menor preço;
- O *software* ERP com o menor custo de implementação;
- O *software* ERP com o menor custo de manutenção;
- O *software* ERP cujo fornecedor proporcionou as melhores alternativas e facilidades de pagamento;
- O *software* ERP com a melhor relação custo/benefício.

7. Podemos definir alguns critérios de selecção de *software* ERP de acordo com o aconselhamento da equipa de consultores externos, nomeadamente:

- O *software* ERP que consultores externos aconselharam com base num estudo específico para as necessidades da empresa;
- O *software* ERP que os consultores externos aconselharam por ser esse que eles (os consultores) têm mais experiência a implementar;
- A disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado *software* ERP.

8. Podemos definir alguns critérios de selecção de *software* ERP com base no processo de reengenharia que a empresa adoptante possa ter sido submetida, nomeadamente:

- O *software* ERP preconizado pela equipa que realizou um projecto de reengenharia da empresa;
- O *software* ERP que permitisse uma determinada mudança organizacional;
- O *software* ERP que entregasse a mudança organizacional mais radical;
- O *software* ERP que apresentava o maior potencial de flexibilidade e alteração para a mudança sempre que necessário.



Instituto Superior de Economia e Gestão
Universidade Técnica de Lisboa



ESTUDO DOS CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DE UM *SOFTWARE* DE ERP

**Projecto desenvolvido no âmbito de uma tese de Mestrado de
João Pedro Costa**

ESTUDO DOS CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DE UM SOFTWARE DE ERP

PROJECTO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DE UMA TESE DE MESTRADO

OBJECTIVOS DESTE QUESTIONÁRIO

Este questionário visa recolher informações sobre os critérios que presidem a escolha e a selecção de um *software* ERP para uma organização. A ideia central é saber quais são os critérios decisivos que determinam a escolha de determinado *software* ERP em detrimento de todas os outros sistemas ERP potenciais.

GARANTIA DE CONFIDENCIALIDADE

Toda a informação fornecida pelos inquiridos é estritamente confidencial. Os dados recolhidos serão utilizados apenas para fins estatísticos e serão apresentados de forma agregada

A SUA COOPERAÇÃO É ESSENCIAL

O sucesso deste projecto de âmbito nacional depende da quantidade de dados representativos que forem disponibilizados por organizações como a sua. Só assim poderemos obter informações úteis sobre os factores que são importantes, na escolha de um *software* ERP, capazes de possibilitar uma tomada de decisão mais eficaz na selecção deste tipo de sistemas.

Questionários idênticos a este estão a ser preenchidos por empresas de várias dimensões, em diferentes sectores de actividade.

Agradecemos o seu contributo pessoal, que é fundamental para a realização de uma investigação de qualidade.

VANTAGENS PARA A SUA EMPRESA

Caso esteja interessado, e como forma de agradecimento pela sua participação, poderemos enviar-lhe um relatório com as conclusões deste estudo.

COMO PREENCHER O QUESTIONÁRIO

As questões apresentadas podem ser de dois tipos:

1. Preenchimento de espaços vazios: um rectângulo em branco, como o que se segue,

deve ser preenchida com palavra ou número apropriado.

2. Escolha de opções em escalas de classificação: neste caso, coloque a **bold** (negrito) a opção que melhor represente a sua opção ou opinião.

Este questionário está dividido em secções. Cada secção constitui uma componente indispensável ao nosso estudo, pelo que pedimos que responda a todas as questões apresentadas.

Este questionário foi concebido de forma a ser preenchido o mais brevemente possível. O seu preenchimento não deverá demorar mais do que 20 minutos.

Muito obrigada pela sua cooperação,

João Costa
(Licenciado em Controlo de Gestão)

CARACTERIZAÇÃO PESSOAL DO INQUIRIDO

As questões desta secção têm como objectivo recolher algumas informações gerais sobre a sua pessoa.

Nome (opcional)

Área:

Administrativa	<input type="checkbox"/>
Comercial	<input type="checkbox"/>
Financeira	<input type="checkbox"/>
Gestão Geral	<input type="checkbox"/>
Manutenção	<input type="checkbox"/>
Marketing	<input type="checkbox"/>
Produção	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Sistemas de Informação	<input type="checkbox"/>

Definição da Função.

Experiência Profissional. Há quantos anos trabalha na área ?

Habilitações literárias: (ex. 12º ano, Licenciatura, pós graduações, Mestrado, Doutoramento).

Porque é que a empresa decidiu avançar para uma solução ERP?

**CARACTERIZA    DA
ORGANIZA   **

As quest   es desta sec      têm como objectivo recolher algumas informações gerais sobre a sua empresa.

Sector de Actividade.

Volume de Negócios.

Ano de

Referência

Número de Trabalhadores.

Empresa:

Nacional

☐

Multinacional

☐

Se for Empresa Multinacional identifique o país de origem.

Mercados onde actua:

Nacional

☐

Internacional

☐

**CARACTERIZAÇÃO DO
SOFTWARE ERP
SELECCIONADO**

As questões desta secção têm como objectivo recolher algumas informações gerais sobre o *software* ERP seleccionado.

Designação do Software ERP Adoptado.

Módulos Adoptados.

Data de Selecção do Software ERP (mês e ano).

Data de Início do Projecto de Desenvolvimento do Software ERP (mês e ano).

Data de Conclusão do Projecto de Desenvolvimento do Software ERP (mês e ano).

Quem participou no processo de selecção do Software ERP.

CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DE UM SOFTWARE DE ERP

Com base na sua experiência profissional na selecção de um *software* ERP, na participação num projecto de implementação de um sistema ERP, na utilização e ou manutenção de um sistema ERP enumere os principais critérios utilizados na selecção de um *software* de ERP.

O objectivo é estabelecer quais os critérios mais importantes na selecção de um *software* ERP.

A lista que se segue apresenta vários critérios de selecção de *software* ERP possíveis, pretendendo-se avaliar o quão decisivo foi para si cada um dos critérios na selecção de um *software* ERP. Estes critérios foram identificados como relevantes na tomada de decisão, no entanto esta lista não é exaustiva e por esse motivo existe espaço para que possa introduzir quaisquer outros que entenda que tenham sido mais importantes. De forma a sermos o mais objectivos possível, cada critério deverá ser expresso no menor número de palavras possíveis.

A sua tarefa é avaliar quão importante foi para a escolha de um *software* ERP cada critério. Use a seguinte escala de avaliação:

- [0] Significa que o critério não é importante e não foi utilizado na selecção do *software* ERP.
- [1] Significa que o critério foi pouco importante na escolha do *software* ERP.
- [2] Significa que o critério teve alguma importância na selecção do *software* ERP, mas não foi, só por si, conclusivo.
- [3] Significa que o critério foi importante e contribuiu para a escolha do *software* ERP.
- [4] Significa que o critério foi importante e indispensável para a selecção do *software* ERP.
- [5] Significa que o critério foi muito importante e decisivo na selecção do *software* ERP.

Quanto mais alto é o número (0, 1, 2, 3, 4, 5) mais importante foi o critério na selecção do *software* ERP.

Tente diferenciar tanto quanto possível os critérios, usando, para isso, todos os números. Claro que terá de usar o mesmo número mais que uma vez.

Antes de começar leia os critérios de 1 a 22 e veja se não deve acrescentar mais critérios que também foram importantes para si na selecção de um *software* ERP e não constem nesta lista. Escolha os que foram essenciais para si e avalie a sua importância atribuindo um valor entre 3 e 5, aos restantes avalie-os, com base na sua experiência na selecção de um *software* ERP, com um valor entre 0 e 2.

Como critério de selecção do *software* ERP este é:

Não importante		Pouco importante	Importante		Muito importante		
0		1	2	3	4	5	
1	Custo (licenças e serviços de implementação)	0	1	2	3	4	5
2	O potencial de crescimento e expansão do sistema suportado pelo <i>software</i> ERP em função do negócio da empresa.	0	1	2	3	4	5
3	Os módulos específicos disponibilizados pelo <i>software</i> ERP.	0	1	2	3	4	5
4	O <i>software</i> ERP estabelecido como standard da indústria da empresa (o mais utilizado no sector da actividade da empresa).	0	1	2	3	4	5
5	O <i>software</i> ERP que os principais concorrentes instalaram.	0	1	2	3	4	5
6	O <i>software</i> ERP que os principais fornecedores instalaram.	0	1	2	3	4	5
7	O <i>software</i> ERP que os principais clientes instalaram.	0	1	2	3	4	5
8	A credibilidade técnica do fornecedor do <i>software</i> ERP.	0	1	2	3	4	5
9	A viabilidade da existência futura do fornecedor do <i>software</i> ERP.	0	1	2	3	4	5
10	O <i>software</i> ERP com a melhor relação custo/benefício.	0	1	2	3	4	5
11	A vontade dos executivos da empresa de adoptar determinado <i>software</i> .	0	1	2	3	4	5
12	O <i>software</i> ERP que melhor se enquadra nos requisitos funcionais da empresa.	0	1	2	3	4	5
13	A disponibilidade de recursos humanos da empresa (cliente) qualificados com competências num determinado <i>software</i> ERP.	0	1	2	3	4	5
14	A disponibilidade de consultadoria técnica no mercado para a implementação de determinado <i>software</i> ERP.	0	1	2	3	4	5
15	O <i>software</i> ERP mais utilizado pelas empresas da mesma dimensão que a empresa.	0	1	2	3	4	5
16	O <i>software</i> ERP que possibilitaria, eventualmente, uma implementação mais rápida.	0	1	2	3	4	5
17	O conhecimento incorporado no <i>software</i> ERP da indústria onde a empresa (cliente) opera.	0	1	2	3	4	5
18	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na capacidade de processamento.	0	1	2	3	4	5
19	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na facilidade de utilização.	0	1	2	3	4	5
20	O desempenho técnico do <i>software</i> ERP na segurança.	0	1	2	3	4	5

Como critério de selecção do *software* ERP este é:

Não importante		Pouco importante	Importante			Muito importante		
0		1	2	3	4	5		
21	A compatibilidade do <i>software</i> ERP com outros sistemas em uso ou a adquirir pela empresa.		0	1	2	3	4	5
22	As referencias indicadas por cada um dos potenciais fornecedores de <i>software</i> ERP.		0	1	2	3	4	5
23			0	1	2	3	4	5
24			0	1	2	3	4	5
25			0	1	2	3	4	5
26			0	1	2	3	4	5
27			0	1	2	3	4	5
28			0	1	2	3	4	5
29			0	1	2	3	4	5
30			0	1	2	3	4	5
31			0	1	2	3	4	5
32			0	1	2	3	4	5
33			0	1	2	3	4	5
34			0	1	2	3	4	5
35			0	1	2	3	4	5
36			0	1	2	3	4	5
37			0	1	2	3	4	5
38			0	1	2	3	4	5
39			0	1	2	3	4	5
40			0	1	2	3	4	5

